(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) **1-0020847**

(51)[7] **B01F 7/32**, A21C 1/02, A47J 43/044, 43/07, B01F 3/04, 7/16

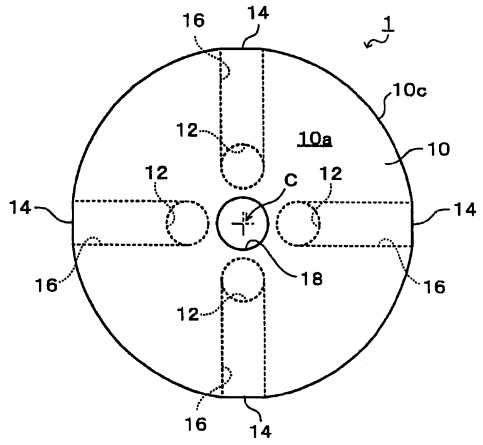
(13) **B**

(21) 1-2011-02805
(22) 10.06.2010
(86) PCT/JP2010/059811 10.06.2010
(87) WO2010/150656 29.12.2010
(30) JP2009-148223 23.06.2009 JP
JP2009-297119 28.12.2009 JP
JP2010-130654 08.06.2010 JP
JP2010-130655 08.06.2010 JP
(45) 27.05.2019 374
(43) 25.07.2012 292
(73) Kazuhisa MURATA (JP)
951-11, Ooaza Minaminakano, Minuma-ku, Saitama-shi, Saitama 3370042 Japan
(72) Kazuhisa MURATA (JP)
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

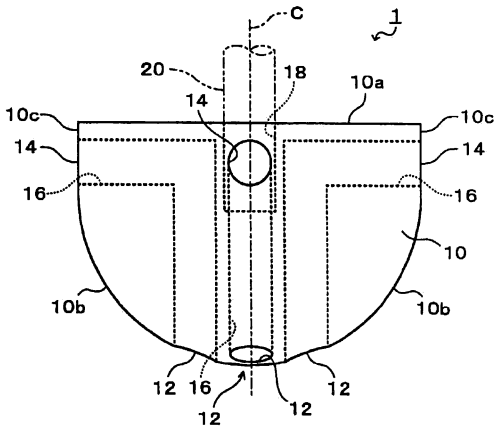
(54) RÔTO KHUẤY VÀ THIẾT BỊ KHUẤY

(57) Sáng chế đề cập đến rôto khuấy và thiết bị khuấy có khả năng thực hiện việc khuấy theo cách an toàn và hiệu quả, không kể đến những mục đích mong đợi. Rôto khuấy (1) theo sáng chế bao gồm thân rôto (10) thích hợp được quay quanh trục quay (C), lỗ vào (12) được bố trí trong mặt ngoài của thân quay (10), lỗ ra (14) được bố trí trong mặt ngoài của thân quay (10), và đường dẫn dòng (16) lưu thông lỗ vào (12) với lỗ ra (14). Lỗ vào (12) được bố trí tại vị trí gần với trục quay (C) hơn là lỗ ra (14), và lỗ ra 14 được bố trí tại vị trí xa hơn khỏi trục quay (C) so với lỗ vào (12) tính theo hướng ly tâm.

(a)



(b)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới rôto khuấy và thiết bị khuấy để khuấy chất lỏng hoặc các chất lỏng khác nhau để thực hiện việc trộn, phân tán, hoặc công đoạn tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trước đây, chẳng hạn, trong công đoạn trộn hai hoặc nhiều loại chất lỏng hoặc phân tán đồng đều các nguyên liệu khác nhau, như bột, trong chất lỏng, máy trộn hoặc máy khuấy được sử dụng, chúng được thiết kế để làm quay cánh máy trộn trong chất lỏng. Đặc trưng là, cánh máy trộn được bố trí với các cánh kiểu chong chóng hoặc các cánh tuabin, và được lắp vào, nhờ được quay, tạo ra dòng chất lỏng để khuấy chất lỏng.

Máy khuấy bao gồm một loại chủ yếu được sử dụng trong điều kiện mà nó được lắp cố định trong bể chứa để tiếp nhận chất lỏng trong đó. Nó còn bao gồm một loại cầm tay thường được sử dụng để khuấy chất lỏng, như sơn, tại vị trí công việc ngay trước khi sử dụng chất lỏng. Đặc trưng là, máy khuấy loại cầm tay được thiết kế sao cho cánh máy trộn được bố trí tại đầu xa của trục dẫn động của thiết bị dẫn động dạng máy khoan, trong đó người dùng giữ thiết bị dẫn động bằng cả hai tay và lắp cánh máy trộn vào thùng chứa chứa chất có thể khuấy, như sơn, để khuấy chất có thể khuấy theo chuyển động quay của cánh máy trộn.

Tuy nhiên, máy khuấy loại bằng tay gặp phải vấn đề là nó yêu cầu thao tác cẩn thận bởi sự nguy hiểm từ việc các đầu cánh của cánh máy trộn sắc được quay ở tốc độ cao. Vấn đề khác là, nếu cánh máy trộn với nhiều phần nhô va chạm vào vật chứa, hoặc cánh máy trộn bị nứt do giảm độ bền, một

phần vật chứa hoặc mép của cánh máy trộn có khả năng bị sứt mẻ hoặc bị vỡ vụn, và được trộn trong chất có thể khuấy.

Cánh máy trộn được lắp vào để tạo luồng chất có thể khuấy nhờ chuyển động va chạm với nguyên liệu có thể khuấy. Do đó, máy khuấy với cánh máy trộn gặp vấn đề khác nữa đó là cánh máy khuấy có xu hướng bị rung do phản lực diễn ra khi cánh máy trộn được đặt trong chất có thể khuấy trong khi được quay, hoặc bắt đầu được quay trong chất có thể khuấy. Do đó, người dùng thiếu kinh nghiệm trong việc vận hành máy khuấy thường gây ra những tình huống không mong muốn, như sự va quệt của cánh máy trộn vào vật chứa hoặc văng chất có thể khuấy ra ngoài vật chứa.

Trong trường hợp chất có thể khuấy gồm chất lắng, chất lắng có thể được phân tán thích hợp với điều kiện là chất có thể khuấy trong khi giữ cánh máy trộn tiếp xúc với thành đáy của vật chứa. Do đó, máy khuấy với cánh máy trộn gặp vấn đề khác nữa là các mảnh vụn hoặc các chỗ sứt mẻ xảy ra bởi sự tiếp xúc giữa cánh máy trộn và bề mặt thành vật chứa có khả năng được trộn trong chất có thể khuấy.

Máy khuấy với các cánh máy trộn vẫn còn những vấn đề khác đó là các hạt bột được trộn trong chất có thể khuấy có khả năng bị nghiền thành bột do va chạm với cánh máy trộn. Do đó, trong các trường hợp yêu cầu để giữ các hạt bột trộn khỏi bị nghiền thành bột, chẳng hạn, như trong sơn kim loại, khó để khuấy đủ chất có thể khuấy.

Trong lúc đó, cũng được đề xuất là máy trộn cho chất lỏng có độ nhớt cao, trong đó cánh máy trộn bao gồm thân hình trụ có đường viền được tạo hình dạng trụ 6 cạnh với mặt bên được bố trí nhiều lỗ, thay vì sử dụng các cánh chân vịt hoặc cánh tuabin (xem, chẳng hạn, tài liệu patent 1 dưới đây).

Tài liệu trong tình trạng kỹ thuật

Các tài liệu patent:

Tài liệu patent 1: JP 5-154368A.

Tuy nhiên, máy trộn chất lỏng có độ nhớt cao được bộc lộ trong tài liệu Patent 1 được bố trí cánh máy trộn có biên dạng được tạo dạng trụ 6 cạnh, và được thiết kế để tạo dòng chất có thể khuấy, đầu tiên bằng cách va chạm giữa thành ngoài của cánh máy trộn và chất có thể khuấy, do đó nó không thể giải quyết vấn đề tạo ra phản lực khi cánh máy trộn bắt đầu được quay, và vấn đề nghiền các hạt bột trong chất có thể khuấy.

Máy trộn được sử dụng nhằm cho phép chất có thể khuấy chảy ra ngoài qua các lỗ trong mặt bên. Tuy nhiên, không gian bên trong của cánh máy trộn có thể tích lớn liên quan đến các lỗ nằm trong mặt bên, để lưu lượng chất có thể khuấy trong không gian bên trong của cánh máy trộn giảm xuống, điều này gây ra vấn đề là, khi máy trộn được sử dụng trong thời gian dài, chất gây tù đọng có khả năng bám vào và tích tụ trên bề mặt trong của cánh máy trộn, dẫn tới làm hỏng khả năng khuấy.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khi xem xét các trường hợp trên, sáng chế đề xuất đối tượng rôto khuấy và thiết bị khuấy có khả năng thực hiện việc khuấy theo cách an toàn và hiệu quả, không xét đến các mục đích đạt được.

Sáng chế đề xuất rôto khuấy bao gồm: thân rôto được lắp quay quanh trục quay; lỗ vào được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto; lỗ ra được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto; và đường dẫn dòng lưu thông lỗ vào với lỗ ra, trong đó lỗ vào được bố trí tại vị trí gần với trục quay so với lỗ ra, và lỗ ra được bố trí tại vị trí xa hơn khỏi trục quay so với lỗ vào theo hướng ly tâm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1(a) là hình chiếu bằng của rôto khuấy theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.1(b) là hình chiếu đứng của rôto khuấy.

FIG.2(a) là hình chiếu bằng minh họa hoạt động của rôto khuấy.

FIG.2(b) là hình chiếu đứng minh họa hoạt động của rôto khuấy.

FIG.3(a) và FIG.3(b) là các biểu đồ minh họa ví dụ rôto khuấy được sử dụng như thế nào.

FIG.4(a) và FIG.4(b) là các biểu đồ minh họa các ví dụ khác về rôto khuấy được sử dụng như thế nào.

FIG.5(a) và FIG.5(b) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ kết cấu biến đổi của đường dẫn dòng.

FIG.6(a) - FIG.6(c) minh họa các ví dụ kết cấu biến đổi của lỗ vào, lỗ ra và đường dẫn dòng.

FIG.7(a) và FIG.7(b) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ hình dạng được cải biến của thân rôto.

FIG.8(a) và 8(b) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ khác về hình dạng được cải biến của thân rôto.

FIG.9(a) là hình chiếu đứng minh họa ví dụ, trong đó lỗ vào được bố trí trên một bên của trục dẫn động.

FIG.9(b) là hình chiếu đứng minh họa ví dụ, trong đó rôto khuấy được cung cấp lỗ hút khí để hút khí phía ngoài chất lỏng, và đường dẫn khí lưu thông lỗ hút khí với lỗ ra.

FIG.10(a) và FIG.10(b) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ, trong đó rôto khuấy được kết cấu để có khả năng giữ những chất lạ.

FIG.11 là hình chiếu đứng minh họa ví dụ của thiết bị khuấy dựa trên phương án thực hiện thứ nhất.

FIG.12(a) là hình chiếu bằng của rôto khuấy theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.12(b) là hình chiếu đứng (hình bên) của rôto khuấy.

FIG.12(b) là hình chiếu từ dưới lên của rôto khuấy.

FIG.13(a) là hình chiếu bằng minh họa hoạt động của rôto khuấy.

FIG.13(b) là hình vẽ mặt cắt minh họa hoạt động của rôto khuấy.

FIG.14(a) và FIG.14(b) là các biểu đồ minh họa ví dụ rôto khuấy được sử dụng như thế nào.

FIG.15(a) - FIG.15(c) minh họa các ví dụ kết cấu biến đổi của lỗ vào, lỗ ra và đường dẫn dòng.

FIG.16(a) tới 16(c) minh họa các ví dụ bổ sung về kết cấu biến đổi của lỗ vào, lỗ ra và đường dẫn dòng.

FIG.17(a) - FIG.17(c) minh họa các ví dụ khác về kết cấu biến đổi của lỗ vào, lỗ ra và đường dẫn dòng.

FIG.18(a) minh họa hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của thân rôto của rôto khuấy vuông góc với trục tâm của thân rôto.

FIG.18(b) là hình vẽ phóng đại của vùng A trên FIG.18(a).

FIG.19(a) - FIG.19(d) minh họa các ví dụ hình dạng được cải biến của phần lồi.

FIG.20(a) - FIG.20(d) minh họa các ví dụ hình dạng của phần lồi.

FIG.21(a) - FIG.21(c) minh họa ví dụ hình dạng được cải biến của thân rôto của rôto khuấy.

FIG.22(a) - FIG.22(c) minh họa ví dụ khác về hình dạng được cải biến của thân rôto của rôto khuấy.

FIG.23(a) - FIG.23(c) minh họa ví dụ khác nữa về hình dạng được cải biến của thân rôto của rôto khuấy.

FIG.24(a) - FIG.24(c) vẫn minh họa ví dụ khác về hình dạng được cải biến của thân rôto của rôto khuấy.

FIG.25(a) - FIG.25(c) vẫn minh họa ví dụ khác nữa về hình dạng được cải biến của thân rôto của rôto khuấy.

FIG.26(a) - FIG.26(c) minh họa ví dụ khác nữa về hình dạng được cải biến của thân rôto của rôto khuấy.

FIG.27(a) - FIG.27(c) vẫn minh họa ví dụ khác nữa về hình dạng được cải biến của thân rôto của rôto khuấy.

FIG.28(a) - FIG.28(c) minh họa ví dụ bổ sung về hình dạng được cải biến của thân rôto của rôto khuấy.

FIG.29(a) - FIG.29(c) minh họa ví dụ bổ sung nữa về hình dạng được cải biến của thân rôto của rôto khuấy.

FIG.30(a) - FIG.30(c) minh họa ví dụ khác về hình dạng được cải biến

của thân rôto của rôto khuấy.

FIG.31(a) - FIG.31(b) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ của thiết bị khuấy dựa trên phương án thứ hai.

FIG.32(a) là hình chiếu bằng của rôto khuấy theo phương án thứ hai.

FIG.32(b) là hình chiếu đứng của rôto khuấy.

FIG.32(b) là hình chiếu từ dưới lên của rôto khuấy.

FIG.33(b) là hình vẽ mặt cắt một phần của rôto khuấy.

FIG.34(a) là hình chiếu bằng minh họa hoạt động của rôto khuấy.

FIG.34(b) là hình chiếu đứng minh họa hoạt động của rôto khuấy.

FIG.35(a) - FIG.35(b) là các sơ đồ minh họa ví dụ rôto khuấy được sử dụng như thế nào.

FIG.36(a) - FIG.36(c) là các hình vẽ mặt cắt một phần minh họa các ví dụ rôto khuấy được sử dụng như thế nào.

FIG.37(a) - FIG.37(b) là các hình chiếu đứng thể hiện các ví dụ về sự sắp đặt biến đổi của lỗ vào và lỗ ra.

FIG.38 là hình chiếu đứng minh họa ví dụ về hình dạng được biến đổi của thân rôto.

FIG.39 là hình chiếu đứng minh họa ví dụ về hình dạng được cải biến của thân rôto.

FIG.40(a) và FIG.40(b) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ kết cấu biến đổi của lỗ kết nối.

FIG.41 là hình chiếu đứng minh họa ví dụ thiết bị khuấy dựa trên phương án thứ hai.

FIG.42(a) là hình chiếu bằng của rôto khuấy theo phương án thứ thực hiện thứ ba.

FIG.42(b) là hình chiếu đứng của rôto khuấy.

FIG.42(b) là hình chiếu từ dưới lên của rôto khuấy.

FIG.43(a) là hình chiếu bằng minh họa hoạt động của rôto khuấy.

FIG.43(b) là hình chiếu đứng minh họa hoạt động của rôto khuấy.

FIG.44(a) và FIG.44(b) là các giản đồ minh họa ví dụ rôto khuấy được sử dụng như thế nào.

FIG.45(a) và FIG.45(b) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ, trong đó thân rôto được kết cấu có hình dạng cầu.

FIG.46(a) - FIG.46(c) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ khác ở đó thân rôto được kết cấu có dạng hình cầu.

FIG.47(a) - FIG.47(c) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ hình dạng được biến đổi của thân rôto.

FIG.48(a) - FIG.48(c) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ, trong đó thân rôto được bố trí chi tiết dẫn hướng.

FIG.49(a) - FIG.49(c) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ, trong đó lỗ vào được lưu thông với lỗ ra theo kiểu nhiều lỗ lưu thông với một lỗ.

FIG.50(a) - FIG.50(c) là các hình vẽ mặt cắt một phần minh họa các ví dụ, trong đó đường dẫn theo trục được bố trí trong trục dẫn động được kết nối

với thân rôto.

FIG.51(a) - FIG.51(d) là các hình mặt cắt minh họa các ví dụ hình dạng được biến đổi của cổng kết nối.

FIG.52 là hình chiếu đứng minh họa ví dụ thiết bị khuấy dựa trên phương án thứ ba.

Giải thích các số chỉ dẫn

1, 100, 300, 500: rôto khuấy

2, 200, 400, 600: thiết bị khuấy

10, 110, 310, 510: thân rôto

12, 112, 312, 512: lỗ vào

13, 113: lỗ hút

14, 114, 314, 514: lỗ ra

16, 116, 316, 516: đường dẫn dòng

17, 117: đường dẫn khí

20: trục dẫn động

22: đường dẫn trong trục

26: lỗ hở bên ngoài

60: khối cấp

101: vòng ảo

110d: đoạn lồi

110e: đoạn lõm

510b, 510d: mặt nghiêng

519: chi tiết dẫn hướng

C: trục tâm

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong rôto khuấy theo sáng chế, thân rôto có thể được kết cấu để tiết diện của nó vuông góc với trục quay có dạng hình tròn.

Trong rôto khuấy nêu trên, thân rôto có thể có dạng hình bán cầu hoặc bán elip.

Hoặc, trong rôto khuấy nêu trên, thân rôto có thể được cấu hình có dạng hình cầu hoặc elip.

Trong rôto khuấy nêu trên, thân rôto có thể được cấu hình có hình dạng, trong đó ít nhất một trong các mặt đáy đối diện của trụ tròn hoặc đĩa được tạo ra là mặt cầu.

Trong rôto khuấy theo sáng chế, thân rôto có thể được cấu hình để biên dạng ngoài của mặt cắt của ít nhất một phần của thân rôto vuông góc với phương trục quay có hình dạng, trong đó nhiều phần lồi hoặc lõm được bố trí trong một hình tròn.

Trong rôto khuấy nêu trên, mỗi phần lồi hoặc lõm có thể được cấu hình để hình dạng đường viền của nó theo mặt cắt vuông góc với phương trục quay thường có dạng hình tam giác.

Trong rôto khuấy nêu trên, hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của ít nhất một phần thân rôto vuông góc với phương trục quay có thể được cấu hình thành hình đa giác bởi các phần lồi hoặc lõm.

Trong rôto khuấy nêu trên, hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của ít nhất một phần thân rôto vuông góc với phương trục quay có thể được cấu hình thành dạng đa giác 12 cạnh hoặc hơn nữa bởi các phần lồi hoặc lõm.

Trong rôto khuấy nêu trên, góc đỉnh của mỗi phần lồi có thể được bo tròn.

Hoặc, trong rôto khuấy nêu trên, mỗi phần lồi hoặc lõm có thể được cấu hình để hình dạng đường viền quanh của nó trong tiết diện vuông góc với phương trục quay thường có dạng hình cung.

Trong rôto khuấy theo sáng chế, thân rôto có thể được cấu hình có dạng, trong đó độ dày của ít nhất một phần thân rôto theo phương trục quay giảm dần ra phía ngoài theo hướng ly tâm.

Trong rôto khuấy theo sáng chế, thân rôto có bề mặt nghiêng kéo dài ra xa dần khỏi trục quay, theo hướng từ một phía sang phía còn lại trục quay, trong đó ít nhất một phần lỗ ra được đặt trong mặt nghiêng này.

Trong rôto khuấy theo sáng chế, tỷ lệ diện tích mặt cắt của lỗ vào vuông góc với dòng chảy đi, trong đó với diện tích mặt cắt của lỗ ra vuông góc với dòng chảy đi, trong đó được thiết lập trong khoảng từ 1/3 đến 3.

Rôto khuấy theo sáng chế có thể bao gồm nhiều lỗ ra, trong đó lỗ vào và đường dẫn dòng được bố trí lần lượt tương ứng với một trong số các lỗ ra.

Trong rôto khuấy theo sáng chế, lỗ vào có thể được bố trí trên mặt đối diện với trục dẫn động được kết nối với thân rôto để làm quay thân quay.

Trong rôto khuấy theo sáng chế, lỗ vào có thể được bố trí bên ngoài theo hướng ly tâm đối với trục quay.

Trong rôto khuấy theo sáng chế, đường dẫn dòng được kết cấu để lưu thông lỗ vào với lỗ ra theo kiểu nhiều lỗ lưu thông với một lỗ, trong đó nhiều lỗ vào được lưu thông với một lỗ ra, được bố trí để khoảng cách của chúng đến trục quay là khác nhau theo hướng ly tâm.

Rôto khuấy theo sáng chế có thể còn bao gồm lỗ hút khí được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto tại vị trí gần hơn với trục quay so với lỗ ra, và đường dẫn khí lưu thông lỗ hút khí với lỗ ra, trong đó rôto khuấy có thể sử dụng khi lỗ hút khí tiếp xúc với khí bên ngoài chất có thể khuấy, để cho phép khí bên ngoài được hút theo lỗ hút khí và được đưa vào trong chất có thể khuấy.

Rôto khuấy theo sáng chế có thể còn bao gồm chi tiết dẫn hướng để dẫn hướng dòng chảy từ lỗ ra theo hướng đã nêu.

Trong rôto khuấy theo sáng chế, thân rôto có thể được kết nối với trục dẫn động để quay thân rôto, trong đó trục dẫn động có đường dẫn trong trục lưu thông lỗ hở được bố trí trong đó, với đường dẫn dòng.

Trong rôto khuấy nêu trên, lỗ hở có thể được bố trí trong phần trục dẫn động được đặt bên ngoài chất có thể khuấy.

Trong rôto khuấy nêu trên, lỗ hở có thể được bố trí trong phần trục dẫn động được đặt bên ngoài chất có thể khuấy.

Trong rôto khuấy nêu trên, thiết bị khuấy được kết nối với đường dẫn trong trục để cung cấp chất lỏng hoặc hỗn hợp chất lỏng và chất rắn vào đường dẫn chất lỏng thông qua đường dẫn trong trục.

Sáng chế cũng đề cập thiết bị khuấy bao gồm nhiều rôto khuấy như mô tả

trên đây, trong đó nhiều rôto khuấy được bố trí theo phương trục quay.

Mô tả chi tiết các sáng chế

Với sự tham khảo các hình vẽ đi kèm, các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả.

Phương án thứ nhất

Kết cấu của rôto khuấy 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. FIG.1(a) là hình chiếu bằng minh họa rôto khuấy 1, và FIG.1(b) là hình chiếu đứng của rôto khuấy 1 (hình nhìn từ một phía giống tương tự). Như được minh họa trên các FIG.1(a) và FIG.1(b), rôto khuấy 1 của sáng chế bao gồm thân rôto 10 được tạo dạng hình bán cầu thông thường, nhiều lỗ vào 12 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 10, nhiều lỗ ra 14 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 10, và đường dẫn dòng 16 được tạo thành bên trong thân rôto 10 để lưu thông lỗ vào 12 với lỗ ra 14.

Theo phương án thứ nhất, thân rôto 10 được kết cấu có hình dạng bán cầu thông thường, đặc biệt là, có hình dạng mà ở đó mặt đáy 10b ở các mặt đáy đối diện của đĩa được tạo ra là mặt cầu. Thân rôto 10 có phần nối 18 được bố trí trong tâm của mặt đáy 10a khác của thân rôto cho phép trục dẫn động 20 của khối dẫn động như môtơ được kết nối với nó. Do đó, rôto khuấy 1 được làm thích ứng để được quay quanh trục quay được định bởi trục tâm C của thân rôto 10. Kỹ thuật để kết nối giữa trục dẫn động 20 và phần kết nối 18 có thể là bất cứ phương tiện thông thường nào, như kết nối bằng ren hay kết nối bằng khớp nối.

Theo phương án thứ nhất, một phần của thân rôto 10 không có đường dẫn dòng 16 được kết cấu có cấu trúc rắn để tạo ra độ bền tăng cường cho thân rôto 10. Vật liệu để tạo thân rôto 10 không bị giới hạn cụ thể, nhưng vật liệu

thích hợp phù hợp cho các điều kiện sử dụng nó, như kim loại, gốm, nhựa, cao su hoặc gỗ, có thể được sử dụng. Thân rôto 10 theo phương án thứ nhất được thiết kế đơn giản và có kết cấu dễ chế tạo hoặc dễ gia công, để nó có thể tạo thân rôto 10 từ nhiều biến thể của vật liệu mà không bị giới hạn bởi các quy trình sản xuất.

Các lỗ vào 12 được bố trí trong mặt đáy 10b của thân rôto 10 trên phía đối diện với phần kết nối 18. Theo phương án thứ nhất, số lỗ vào 12 là bốn, trong đó bốn lỗ vào 12 được bố trí liền kề trên một vòng tròn có tâm tại trục tâm C, được đặt cách đều với nhau, và mỗi lỗ trong số bốn lỗ vào 12 được tạo ra theo cùng hướng theo hướng của trục tâm C. Các lỗ ra 14 được bố trí trong mặt bên 10c của thân rôto 10. Theo phương án thứ nhất, số lỗ ra 14 là bốn, trong đó mỗi lỗ trong số bốn lỗ ra 14 được bố trí tại vị trí ra xa theo phía hướng kính của thân rôto 10 (theo hướng ly tâm) (tại vị trí xa hơn khỏi trục tâm C theo hướng vuông góc với trục tâm C) đối với một trong số các lỗ ra 12 tương ứng. Hơn nữa, mỗi lỗ trong số các lỗ ra 14 được tạo ra theo hướng vuông góc với trục tâm C.

Đường dẫn dòng 16 được tạo ra là một đường dẫn lưu thông mỗi lỗ vào 12 với một trong số các lỗ ra 14 tương ứng. Nói cách khác, theo phương án thứ nhất, số lượng đường dẫn dòng 16 được tạo ra bên trong thân rôto 10 là bốn. Mỗi đường dẫn dòng 16 được tạo ra kéo dài thẳng từ lỗ vào 12 dọc theo trục tâm C, và sau đó, sau khi uốn cong ở góc phải, kéo thẳng ra ngoài theo hướng hướng kính của thân rôto 10 để tới lỗ ra 14 tương ứng.

Theo phương án thứ nhất, mỗi đường dẫn dòng 16 được kết cấu như đã mô tả cho phép một cụm chi tiết gồm lỗ vào 12, lỗ ra 14, và đường dẫn dòng 16 được tạo ra dễ dàng bởi việc khoan sử dụng máy khoan. Cụ thể, cụm chi tiết gồm lỗ vào 12, lỗ ra 14 và đường dẫn dòng 16 có thể dễ dàng được tạo ra bởi khoan lỗ từ vị trí của lỗ vào 12 dọc theo trục tâm C, và khoan lỗ từ vị trí

của lỗ ra 14 về phía trục tâm C. Mặc dù đường dẫn dòng 16 theo phương án thứ nhất được cấu hình để mặt cắt của nó có dạng hình tròn, nhưng dạng mặt cắt không bị giới hạn bởi điều này, mà có thể có bất cứ hình dạng nào thích hợp như dạng hình elip hoặc dạng hình đa giác.

Hoạt động của rôto khuấy 1 sẽ được mô tả bên dưới. FIG.2(a) là hình chiếu bằng minh họa hoạt động của rôto khuấy 1, và FIG.2(b) là hình chiếu đứng minh họa hoạt động của rôto khuấy 1. Rôto khuấy 1 được làm thích ứng để được truyền động và được quay quanh trục tâm C bởi trục dẫn động 20 trong chất có thể khuấy là chất lỏng, để khuấy chất có thể khuấy.

Nhờ quay rôto khuấy 1 trong điều kiện được nhúng chìm trong chất lỏng, một phần chất lỏng đi vào bên trong mỗi đường dẫn dòng 16 cũng được quay cùng với rôto khuấy 1. Sau đó, lực ly tâm được tác động vào chất lỏng bên trong đường dẫn dòng 16, và do đó chất lỏng bên trong đường dẫn dòng 16 chảy ra phía ngoài theo hướng hướng kính của rôto khuấy 1, như được minh họa trên FIG.2(a) và FIG.2(b). Mỗi lỗ ra 14 được bố trí ra xa hơn theo phía hướng kính của thân rôto 10 so với một trong số các lỗ vào 12 tương ứng, để lực ly tâm trở nên mạnh hơn ở lỗ ra 14 so với ở lỗ ra 12. Do đó, miễn là rôto khuấy 1 được quay, chất lỏng chảy từ lỗ ra 12 ra phía lỗ ngoài 14. Cụ thể hơn, chất lỏng bên trong đường dẫn dòng 16 được phun ra khỏi lỗ ra 14, và đồng thời chất lỏng phía ngoài được hút từ lỗ vào 12 vào trong đường dẫn dòng 16. Do đó, dòng chảy tỏa ra từ bề mặt bên 10c về phía lỗ ra 14, và dòng chảy được dẫn hướng về phía đầu xa của rôto khuấy 1 về phía lỗ vào 12, sẽ được tạo ra trong chất lỏng quanh rôto khuấy 1.

Hơn nữa, nhờ quay rôto khuấy 1 trong điều kiện được nhúng chìm trong chất lỏng, một phần chất lỏng ngay sát bề mặt ngoài của rôto khuấy 1 được quay cùng với rôto khuấy 1 bởi tác dụng của độ nhớt. Do đó, lực ly tâm cũng được tác động vào chất lỏng ngay sát với bề mặt ngoài của rôto khuấy 1, để

chất lỏng liền kề bề mặt ngoài chảy vào mặt bên 10c dọc bề mặt ngoài của rôto khuấy 1, và trở thành dòng chảy đi cùng dòng phun ra khỏi lỗ ra 14, như được minh họa trên FIG.2(a) và FIG.2(b).

Theo phương án thứ nhất, mặt đáy10b được tạo ra là bề mặt hình cầu, tức là, thân rôto 10 được kết cấu có hình dạng mà ở đó độ dày quanh trục của thân rôto giảm dần về phía ngoài của phương hướng kính, để nó có thể kết hợp một cách êm ả dòng chảy liền ngay mặt đáy 10b của rôto khuấy 1 với dòng chảy tỏa tia từ mặt bên 10c. Ngoài ra, dựa trên kết cấu mặt đáy 10b có hình dạng trên, một phần dòng chảy được dẫn hướng về phía đầu xa của rôto khuấy 1 có thể được dẫn hướng một cách êm ả tới mặt bên 10c dọc theo mặt đáy 10b, và được kết hợp với dòng chảy tỏa ra từ mặt bên 10c. Điều này có thể tạo ra các dòng chảy mạnh trong chất lỏng xung quanh, để rôto khuấy 1 có khả năng thực hiện việc khuấy một cách hiệu quả.

FIG.3(a), FIG.3(b), FIG.4(a) và FIG.4(b) là các biểu đồ minh họa ví dụ rôto khuấy 1 được sử dụng như thế nào. Như được minh họa trên FIG.3(a) - FIG.4(b), rôto khuấy 1 được sử dụng trong điều kiện nó được kết nối với trục dẫn động 20 của khối dẫn động 30 như môtơ, và được nhúng chìm trong chất có thể khuấy 50 là chất lỏng được chứa trong vật chứa 40. Khối dẫn động 30 có thể là loại được lắp với vật chứa 40, khung hoặc tương tự, hoặc có thể là loại được làm thích ứng được đỡ bằng tay và được thao tác bởi người sử dụng.

Nhờ quay rôto khuấy 1 bằng khối dẫn động 30, dòng chảy tỏa ra từ rôto khuấy 1 và dòng chảy hướng về phía đầu xa của rôto khuấy 1 được tạo ra, như được mô tả ở trên. Kết quả, như được minh họa trên FIG.3(a) và FIG.3(b), các dòng tuần hoàn rối được tạo ra trong chất có thể khuấy 50, để chất có thể khuấy 50 sẽ được khuấy đủ bởi các dòng chảy tuần hoàn. Theo phương án thứ nhất, thân rôto 10 được kết cấu để mặt cắt của nó vuông góc

với hướng trục quay có hình dạng tròn, cụ thể là, được kết cấu để không có phần va chạm với chất có thể khuấy 50 trong khi quay, để nó có thể hầu như loại bỏ phản lực xảy ra khi bắt đầu quay.

Trong công đoạn phân tán chất ứ đọng được tích tụ tại đáy vật chứa 40, đầu xa của rôto khuấy 1 có thể được di chuyển tới vị trí gần với đáy vật chứa 40, như được minh họa trên FIG.4(a). Điều này có thể hút chất ứ đọng từ các lỗ vào 12 và phun ra từ lỗ ra 14 để phân tán đủ chất ứ động vào chất có thể khuấy 50. Hơn nữa, trong công đoạn phân tán chất ứ đọng được tích tụ tại đáy vật chứa 40, đầu xa của rôto khuấy 1 có thể được di chuyển tới vị trí gần góc của đáy vật chứa 40, như được minh họa trên FIG.4(b). Theo phương án thứ nhất, mặt đáy 10b được tạo ra là mặt hình cầu, để các lỗ vào 12 có thể được di chuyển êm ả tới vị trí gần với góc hẹp.

Theo phương án thứ nhất, thân rôto 10 được cấu hình để mặt cắt của nó vuông góc với phương trục quay có dạng hình tròn, tức là, được cấu hình để không có phần lồi, để nó có thể làm giảm nguy cơ rôto khuấy 1 hoặc vật chứa 40 bị hư hại hoặc sứt mẻ, thậm chí nếu rôto khuấy 1 bị va quệt vào bề mặt thành của vật chứa 40. Do đó, người sử dụng có thể di chuyển rôto khuấy 1 vào vị trí gần với bề mặt thành của vật chứa 40 với khả năng đảm bảo để thực hiện đủ việc khuấy qua vật chứa 40. Ngoài ra, có thể ngăn các mảnh vỡ hoặc các mảnh nứt của rôto khuấy 1 hoặc vật chứa 40, v.v., khỏi bị trộn một cách dễ dàng vào chất có thể khuấy 50.

Theo phương án thứ nhất, mỗi trong số các lỗ vào 12 được bố trí tại vị trí hơi xa trung tâm của đầu xa của rôto khuấy 1 (hơi xa trục tâm C cũng là trục quay) để giữ lỗ ra 12 không bị đóng lại thậm chí khi đầu xa của rôto khuấy 1 tiếp xúc với bề mặt thành của vật chứa 40. Điều này có thể làm hoạt động ổn định rôto khuấy 1 thậm chí trong vị trí liền kề với bề mặt thành của vật chứa 40.

Sự biến đổi của rôto khuấy 1 sẽ được mô tả dưới đây. Các FIG.5(a) và 5(b) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ kết cấu biến đổi của đường dẫn dòng 16. FIG.5(a) minh họa ví dụ trong đó, mỗi đường dẫn dòng 16 được kết cấu là đường dẫn cong trơn. Trên cơ sở kết cấu đường dẫn dòng 16 theo cách này, có thể làm giảm phản lực dòng chảy trong đường dẫn dòng 16, để có thể tăng cường dòng chảy được tạo ra bởi rôto khuấy 1, để nâng cao khả năng khuấy. Chẳng hạn, đường dẫn dòng 16 biến đổi này có thể được tạo ra bằng cách tạo ra thân rôto 10 nhờ việc đúc.

FIG.5(b) minh họa ví dụ trong đó, mỗi đường dẫn dòng 16 được cấu hình có dạng thẳng. Đường dẫn dòng 16 được cấu hình theo cách này cũng có thể làm giảm phản lực dòng chảy trong đường dẫn dòng. Ngoài ra, đường dẫn dòng 16 được biến đổi này dễ thực hiện việc làm sạch bên trong nó.

FIG.6(a) - FIG.6(c) minh họa các ví dụ về cấu hình biến đổi của lỗ vào 12, lỗ ra 14 và đường dẫn dòng 16, trong đó FIG.6(a) là hình chiếu bằng của rôto khuấy 1, và các FIG.6(b) và FIG.6(c) là các hình chiếu đứng của rôto khuấy 1.

FIG.6(a) minh họa ví dụ trong đó, mỗi lỗ ra 14 được bố trí lệch theo phương quay của rôto khuấy 1 theo cách mà vùng của một trong các đường dẫn dòng 16 tương ứng liên tục với lỗ ra 14 được kết cấu để tạo góc đối với phương hướng kính của rôto khuấy 1. Trên cơ sở thay đổi định hướng lỗ ra 14 theo cách này, chẳng hạn, khi rôto khuấy 1 được quay theo hướng ngược chiều kim đồng hồ được chỉ ra trên Fig.6(a), dòng tia từ lỗ ra 14 có thể được tạo một cách êm ả. Mặt khác, khi rôto khuấy 1 được quay theo chiều kim đồng hộ được chỉ ra trên Fig.6(a), dòng tia từ lỗ ra 14 có thể được tạo thành trạng thái dòng xoáy. Nói cách khác, trong sự cải biến này, sự bố trí và định hướng đường dẫn dòng 16 và lỗ ra 14 được thiết lập thích hợp, phụ thuộc vào mục đích định trước của rôto khuấy, để có thể thu được dòng chảy tối ưu để

khuấy hiệu quả.

FIG.6(b) minh họa ví dụ trong đó, mỗi lỗ ra 14 được bố trí lệch theo phương trục quay theo cách mà vùng của một trong các đường dẫn dòng 16 tương ứng liên tục với lỗ ra 14 được kết cấu để được định hướng trên một phía có đầu xa (phía đầu xa) của rôto khuấy 1. Trên cơ sở định hướng lỗ ra 14 trên phía đầu xa theo cách này, một dòng chảy đối với một mức chất lỏng có thể bị suy yếu, để nó có thể làm giảm sự đảo lộn, cuốn các bọt khí hoặc hiện tượng tương tự do các dòng chảy mạnh hoặc các dòng chảy xoáy tiếp giáp mức chất lỏng. Hoặc, lỗ vào 14 có thể được định hướng trên phía trục dẫn động (phía trục dẫn động) để cố ý cho phép khí bên ngoài chất lỏng được cuốn theo chất lỏng.

FIG.6(c) minh họa ví dụ trong đó, lỗ vào 12 được bố trí đối với lỗ ra 14 tương ứng theo kiểu một lỗ lưu thông với nhiều lỗ, trong đó đường dẫn dòng 16 được kết cấu để kéo dài từ lỗ vào 12 và sau đó phân nhánh ra nhiều lỗ ra 14. Theo cách này, lỗ vào 12 có thể được bố trí như là một lỗ chung với nhiều lỗ ra 14. Trong trường hợp này, diện tích mặt cắt của vùng chung 16a của đường dẫn dòng 16 có thể được thiết lập bằng hoặc gần bằng với tổng diện tích mặt cắt riêng biệt của nhiều vùng nhánh 16b của đường dẫn dòng 16, để giữ lưu lượng dòng chảy không giảm đi trong mỗi vùng nhánh 16b. Điều này có thể ngăn chất ứ đọng khỏi bị tích tụ trong đường dẫn dòng 16.

FIG.7(a), FIG.7(b), FIG.8(a) và FIG.8(b) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ về sự cải biến hình dáng của thân rôto 10. FIG.7(b) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 10 được kết cấu có dạng hình cầu, và FIG.7(b) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 10 được kết cấu có dạng elip. Thân rôto 10 có thể có bất cứ hình dạng nào (chẳng hạn, dạng trụ tròn hoặc dạng đĩa) miễn là nó được kết cấu để tiết diện của nó vuông góc với phương trục quay và tiết diện có dạng tròn. Tuy nhiên, khi dòng chảy đi cùng với dòng tia từ lỗ ra 14

thì cho phép tạo ra dòng chảy êm ả liền ngay mặt ngoài của thân rôto 10, ưu tiên sử dụng hình dạng trong đó, độ dày của thân rôto 10 theo phương trục quay giảm dần ra bên ngoài theo phương bán kính, như đã minh họa trên FIG.7(a) hoặc 7(b). Đặc biệt, ưu tiên làm giảm độ dày toàn bộ theo phương trục, như được minh họa trên FIG.7(b). Trong trường hợp này, nó có thể làm tăng cường hơn nữa dòng chảy tỏa ra ngoài từ rôto khuấy 1.

Thuật ngữ "dạng hình cầu" trong sáng chế là một khái niệm rộng bao gồm hình dạng gồm một phần hình cầu, và hình dạng giống với hình cầu. Thuật ngữ "dạng hình elip" trong sáng chế là một khái niệm rộng bao gồm hình dạng gồm một phần hình elip, và hình dạng giống với hình elip.

FIG.8(a) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 10 được cấu hình có hình dạng trong đó, độ dày của nó theo phương trục quay giảm dần ra bên ngoài theo phương bán kính và dọc theo đường cong được làm lõm xuống. Dựa trên hình dạng này, một phần dòng chảy có hướng đi ra phía các lỗ vào 12 và dòng chảy từ bên trục quay có thể được dẫn hướng êm ả dọc theo mặt ngoài của thân rôto 10 và được tạo ra khi dòng chảy đi cùng với dòng tia từ lỗ ra 14 để nó có thể tạo ra dòng mạnh hơn.

FIG.8(a) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 10 được cấu hình có hình dạng trong đó, độ dày của nó theo phương trục quay giảm dần ra bên ngoài theo phương bán kính. Trong trường hợp này, phần có chiều dày giảm có thể được bố trí ra ngoài theo phương bán kính đối với phần còn lại có độ dày không đổi. Hoặc, phần có độ dày không đổi có thể được bố trí ra phía ngoài theo phương bán kính đối với phần có độ dày giảm.

Ngoài việc tạo hình dạng của thân rôto 10, mặt ngoài của thân rôto 10 có thể được điều chỉnh để có độ ráp thích hợp hoặc được chế tạo thành mặt lồi-lõm hoặc bề mặt gợn, để điều khiển chính xác hơn các dòng chảy đi quanh rôto khuấy 1. Hơn nữa, chẳng hạn hình quả táo, quả bóng đá có thể được sơn

lên mặt ngoài của thân rôto 10 được cấu hình có dạng hình cầu để nâng cao chất lượng thẩm mỹ.

FIG.9(a) là hình chiếu đứng minh họa ví dụ trong đó, lỗ vào 12 được bố trí trên một phía trục dẫn động. Cụ thể hơn, FIG.9(a) minh họa ví dụ trong đó, hai trong bốn lỗ vào được bố trí trên mặt đáy 10a trên một phía trục dẫn động. Như trong biến thể này, nhiều lỗ vào 12 có thể được bố trí để một phần chúng được bố trí trên phía đầu xa và phần còn lại của chúng được bố trí trên phía trục dẫn động. Hoặc, phụ thuộc vào mục đích định trước, tất cả các lỗ vào 12 có thể được bố trí trên phía trục dẫn động.

Trên cơ sở thiết lập một cách hợp lý về cách bố trí các lỗ vào 12, dòng chảy tối ưu có thể được tạo ra cho mục đích định trước. Hơn nữa, các lỗ vào 12 trên bên trục dẫn động có thể được chuyển động tới vị trí gần mức chất lỏng để hút khí phía ngoài chất lỏng để kết hợp tích cực khí bên ngoài vào chất lỏng. Điều này có thể cho phép khí được hòa tan trong chất lỏng hoặc cho phép các bọt được giữ chất lỏng.

FIG.9(b) là hình chiếu đứng minh họa ví dụ trong đó, rôto khuấy 1 được bố trí với lỗ hút khí 13 để hút khí bên ngoài chất lỏng, và đường dẫn khí 17 lưu thông lỗ hút khí 13 với lỗ ra 14. Cụ thể hơn, FIG.9(b) minh họa ví dụ trong đó, hai lỗ hút khí 13 được bố trí trong vùng bề mặt một phía trục dẫn động của thân rôto 10 được cấu hình có dạng hình cầu, và đường dẫn khí 17 được tạo ra bên trong thân rôto 10 để lưu thông mỗi lỗ hút khí 13 với một trong số các lỗ ra 14 tương ứng thông qua một trong các đường dẫn dòng 16 tương ứng. Trong sự cải biến này, trong điều kiện thân rôto 10 được bố trí với các lỗ hút khí 13 và các đường dẫn khí 17 được thiết lập trong hoàn cảnh trong đó, các lỗ hút khí 13 được đặt phía ngoài chất lỏng, rôto khuấy 1 được quay. Điều này dễ dàng cho phép khí được hòa tan trong chất lỏng hoặc cho phép các bọt khí được giữ trong chất lỏng.

Trong trường hợp này, mỗi lỗ hút khí 13 được bố trí tại vị trí hướng vào trong hơn theo phương bán kính (gần hơn trục quay) so với một trong số các lỗ vào 12 tương ứng, để nó có thể kết hợp hiệu quả khí vào chất lỏng trong khi ngăn sự chảy chất lỏng ra khỏi các lỗ hút khí 13. Thay vì lưu thông đường dẫn khí 17 với lỗ ra 14 để phun chất lỏng ra ngoài, đường dẫn khí 17 có thể được lưu thông với lỗ ra chuyên dụng được bố trí thêm trong thân rôto 10 để phun khí vào chất lỏng.

FIG.10(a) - FIG.10(b) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ trong đó, rôto khuấy 1 được kết cấu để có khả năng giữ được các chất lạ. FIG.10(a) minh họa ví dụ trong đó, bộ lọc 60 giữ những chất lạ như các hạt lạ được bố trí trong mỗi đường dẫn dòng 16 tại vị trí liền kề với một trong số các lỗ ra 14 tương ứng. Trên cơ sở đặt bộ lọc 60 trong đường dẫn dòng 16 theo cách này, việc khuấy chất lỏng và loại bỏ các chất lạ chứa trong chất lỏng có thể được thực hiện đồng thời. Bộ lọc 60 có thể được tạo ra bằng vật liệu thích hợp cho mục đích định trước, như lưới dây thép hoặc bọt biển. Vị trí để lắp bộ lọc 60 không được giới hạn tới vị trí được minh họa trên FIG.10(a), nhưng có thể là bất cứ vị trí thích hợp nào.

FIG.10(b) minh họa ví dụ, trong đó trong thân rôto trên, lỗ vào 12 được bố trí thành một lỗ chung như mô tả nêu trên, phần lõm 62 để giữ những chất lạ được tạo thành trong thành ngoại biên trong của vùng cung 16a của đường dẫn dòng 16. Trong thân rôto ở nơi lỗ vào 12 được bố trí như lỗ chung, chất lỏng đi qua vùng chung 16a của đường dẫn chất lỏng 16 được tạo ra thành chất lỏng xóay theo sự quay của rôto khuấy 1. Do đó, dựa trên việc tạo phần lõm 62 trong thành ngoại biên trong của vùng chung 16a của đường dẫn dòng 16, các chất lạ trong chất lỏng có thể được giữ trong phần lõm 62 bởi cùng cơ chế như phân tách ly tâm. Bộ lọc 60 có thể được bố trí bên trong phần lõm 62 cho phép các chất lạ được giữ chặt trong phần lõm 62.

Thiết bị khuấy 2 được tạo thành bởi việc ghép nhiều rôto khuấy 1 sẽ được mô tả dưới đây. FIG.11(b) và FIG.11(c) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ của thiết bị khuấy 2. Cụ thể hơn, FIG.11(a) minh họa ví dụ trong đó, ba rôto khuấy 1 được ghép cùng với nhau nhờ trục dẫn động, và FIG.11(b) minh họa ví dụ trong đó, hai rôto khuấy 1 được ghép toàn bộ với nhau. Như được minh họa trên FIG.11(a) và FIG.11(b), các rôto khuấy 1 được ghép với nhau theo phương trục quay, để nó có thể tiếp tục nâng cao khả năng khuấy. Điều này mang lại hiệu quả, cụ thể, khi chất lỏng được khuấy có độ sâu lớn. Thiết bị khuấy 2 được minh họa trên FIG.11(b) có thể được sử dụng để hút khí phía ngoài chất lỏng từ các lỗ ra 12 trên phía trục dẫn động. Trong trường hợp này, khí có thể được kết hợp hiệu quả trong chất lỏng.

Dựa trên việc ghép nhiều rôto khuấy 1, thiết bị khuấy 2 có thể được tạo ra có dạng có chất lượng thẩm mỹ cao. Ví dụ, thiết bị khuấy 2 được minh họa trên FIG.11(b) có thể được sơn hình người tuyết để nâng cao khả năng bán được hàng chẳng hạn như thiết bị đánh trứng dùng cho gia đình.

Như mô tả trên, rôto khuấy 1 theo phương án thứ nhất bao gồm: thân rôto 10 được kết cấu để mặt cắt của nó vuông có với phương trục quay của nó có dạng hình tròn; lỗ vào 12 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 10; lỗ ra 14 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 10 ở vị trí xa hơn theo hướng hướng kính (hướng ly tâm) so với lỗ vào 12; và đường dẫn dòng lưu thông lỗ vào 12 với lỗ ra 14.

Do đó, rôto khuấy 1 có thể được tạo ra với chi phí thấp hơn nhiều so với cánh máy trộn hoặc bộ phận tương tự, trong khi đảm bảo đủ khả năng khuấy. Ngoài ra, thân rôto 10 được kết cấu để mặt cắt của nó vuông góc với phương trục quay có dạng hình tròn. Do đó, có thể loại trừ phản lực trong lúc bắt đầu quay, và dẫn đến việc ít có khả năng xảy ra hư hại, sứt mẻ hoặc sự cố tương tự đối với rôto khuấy 1 hoặc vật chứa chứa chất có thể khuấy thậm chí nếu

rôto khuấy 1 bị va quệt vào vật chứa hoặc tương tự. Do đó có thể dễ dàng thực hiện việc khuấy theo cách an toàn và hiệu quả, không quan tâm tới các mục đích định trước.

Hơn nữa, dựa trên cấu hình thân rôto 10 sao cho mặt cắt của nó vuông góc với phương trục quay có dạng hình tròn, có thể giảm thiểu sự cố mất cân bằng đối với trục quay. Do đó, khác với cánh máy trộn hoặc bộ phận tương tự có khả năng gây ra mất cân bằng, nó có thể hầu như loại bỏ sự rung, lắc hoặc sự cố tương tự mà có thể xảy ra trong khi quay.

Theo phương án thứ nhất, thân rôto 10 được cấu hình có hình dạng trong đó, độ dày của nó theo phương trục quay giảm dần về phía bên ngoài theo hướng tỏa tròn (hướng ly tâm). Do đó, có thể tạo ra êm ả dòng chảy liền kề mặt ngoài của thân rôto 10 khi dòng chảy đi cùng dòng tia từ lỗ ra 14. Điều này có thể tạo ra dòng chảy mạnh hơn để tiếp tục nâng cao khả năng khuấy.

Theo phương án thứ nhất, thân rôto 10 được cấu hình có dạng trụ tròn hoặc dạng đĩa trong đó, ít nhất một mặt đáy đối diện của nó được tạo ra là dạng hình cầu. Điều này có thể làm nó tạo ra dòng chảy mạnh, và cho phép lỗ vào 12 được dịch chuyển tới vị trí gần với vùng hẹp, như góc của vật chứa, để hút chất ứ đọng. Nói cách khác, nó có thể thực hiện đủ việc khuấy trong khắp vật chứa. Thân rôto 10 có thể được cấu hình để có dạng hình cầu hay dạng hình elip.

Theo phương án thứ nhất, rôto khuấy 1 bao gồm nhiều lỗ ra 14, trong đó lỗ vào 12 và đường dẫn dòng 16 được bố trí với một trong số nhiều lỗ ra 14 tương ứng. Do đó, lưu lượng trong đường dẫn dòng 16 có thể được duy trì ở giá trị cao một cách thích hợp. Điều này có thể ngăn việc làm hỏng khả năng khuấy do tích tụ các chất ứ đọng trong đường dẫn dòng 16.

Theo phương án thứ nhất, lỗ vào 12 được bố trí trên phía đối diện với trục

dẫn động 20 được kết nối với thân rôto 10 để làm quay thân rôto 10. Điều này có thể dẫn đến việc hút chất ứ đọng ở đáy vật chứa để thực hiện việc khuấy một cách hiệu quả mà không có sự cản trở. Ngoài ra, có thể thực hiện việc khuấy mà không làm mất sự ổn định mức độ của chất có thể khuấy.

Theo phương án thứ nhất, lỗ vào 12 được bố trí trên phía ngoài theo hướng hướng kính (hướng ly tâm) đối với trục quay (trục tâm C). Do đó, thậm chí nếu rôto khuấy 1 được di chuyển tới vị trí gần với bề mặt thành của vật chứa 1, nó có thể tránh được tình huống mà ở đó rôto khuấy 1 tiếp xúc sớm với bề mặt thành và do đó lỗ vào 12 bị đóng. Điều này có thể thực hiện việc khuấy một cách ổn định thậm chí trong những trường hợp ở đó rôto khuấy 1 được vận hành bằng tay.

Rôto khuấy 1 có thể còn bao gồm lỗ hút khí 13 để hút khí ra phía ngoài chất có thể khuấy, và đường dẫn khí 17 lưu thông lỗ hút khí 13 với lỗ ra 14. Điều này có thể cho phép các bọt khí dễ dàng bị giữ trong chất có thể khuấy.

Thiết bị khuấy 2 theo phương án thứ nhất bao gồm nhiều rôto khuấy 1 được bố trí theo phương trục quay. Điều này có thể tăng cường khả năng khuấy và cải thiện chất lượng thẩm mỹ.

Mặc dù phương án thứ nhất được mô tả dựa trên ví dụ trong đó, độ dày của thân rôto 10 theo phương trục quay giảm dần về phía ngoài theo hướng hướng kính, sáng chế không bị giới hạn điều này. Chẳng hạn, phụ thuộc vào tính chất của chất lỏng như chất có thể khuấy, như độ nhớt, và các mục đích định trước khuấy, thân rôto 10 có thể được cấu hình có dạng trụ tròn hoặc đĩa hoặc dạng tương tự mà không có phần ở đó độ dày của nó theo phương trục quay giảm dần về phía ngoài theo hướng hướng kính.

Phương án thứ hai

Kết cấu của rôto khuấy 100 theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. FIG.12(a) là hình chiếu bằng của rôto khuấy 100. FIG.12(b) là hình chiếu đứng của rôto khuấy 100 (hình chiếu cạnh được xác định theo đó), và FIG.12(c) là hình chiếu từ dưới lên của rôto khuấy 100. Như được minh họa trên FIG.12(a) - FIG.12(c), rôto khuấy 100 gồm có thân rôto được tạo dạng trụ 110, nhiều lỗ vào 112 được bố trí trong (mặt đáy 110b của) mặt ngoài của thân rôto 110, nhiều lỗ ra 114 được bố trí trong (mặt bên 110c của) mặt ngoài của thân rôto 110, và đường dẫn dòng 116 được tạo thành bên trong thân rôto 110 để lưu thông các lỗ vào 112 với các lỗ ra 114.

Thân rôto 110 được cấu hình trong hình dạng trụ có 12 cạnh trong đó, 12 phần lồi 110d được bố trí trên mặt ngoại biên bên ngoài (mặt bên 110c) của trụ hình tròn (chi tiết sẽ được mô tả bên dưới). Thân rôto 110 có phần nối 118 được bố trí trong tâm của mặt đỉnh 110a của thân rôto cho phép trục dẫn động 20 của khối dẫn động như môtô được kết nối với nó. Do đó, rôto khuấy 100 được làm thích ứng để được quay quanh trục quay được định bởi trục tâm C của thân rôto 110. Kỹ thuật để kết nối giữa trục dẫn động 20 và phần kết nối 118 có thể là bất cứ phương tiện thông thường nào, như kết nối bằng ren hay kết nối bằng khớp nối.

Theo phương án thứ hai, một phần của thân rôto 110 không có đường dẫn dòng 116 được kết cấu là cấu trúc rắn để tạo ra độ bền tăng cường cho thân rôto 110. Vật liệu để tạo thân rôto 110 không bị giới hạn cụ thể, nhưng vật liệu thích hợp cho các điều kiện sử dụng của nó, như kim loại, gốm, nhựa, cao su hoặc gỗ, có thể được sử dụng. Thân rôto 110 theo phương án thứ nhất được thiết kế đơn giản và có cấu hình dễ chế tạo hoặc dễ gia công, để nó có thể tạo thân rôto 10 từ nhiều vật liệu khác nhau mà không bị giới hạn bởi các quy trình sản xuất.

Dựa trên cấu hình của thân rôto 110 theo hình dạng đơn giản này, có thể

giảm thiểu sự cố mất cân bằng đối với trục quay. Do đó, khác với cánh máy trộn hoặc bộ phận tương tự có khả năng gây ra mất cân bằng, nó có thể hầu như loại bỏ sự rung, lắc hoặc sự cố tương tự mà chúng xảy ra trong khi quay.

Các lỗ vào 112 được bố trí trong mặt đáy 110b của thân rôto 110 (vùng bề mặt trên phía đối diện với phần kết nối 118). Theo phương án thứ hai, số lỗ vào 112 là bốn, trong đó bốn lỗ vào 112 được bố trí cạnh nhau trên một vòng tròn có tâm tại trục tâm C, được đặt cách đều với nhau, và mỗi lỗ trong 4 lỗ vào 112 được tạo ra theo cùng hướng như hướng của trục tâm C. Các lỗ ra 114 được bố trí trong thành bên 110c của thân rôto 110. Cụ thể hơn, theo phương án thứ hai, số lỗ ra 114 là bốn, trong đó mỗi lỗ trong số bốn lỗ ra 114 được bố trí tại vị trí xa hơn theo hướng ly tâm từ trục tâm C của thân quay 110 (tại vị trí xa hơn khỏi trục tâm C theo hướng vuông góc với trục tâm C) so với một trong các lỗ vào 112 tương ứng. Hơn nữa, mỗi lỗ trong số các lỗ ra 114 được tạo ra theo hướng vuông góc với trục tâm C.

Đường dẫn dòng 116 được tạo ra là một đường dẫn lưu thông mỗi lỗ vào 112 với một trong số các lỗ ra 114 tương ứng. Nói cách khác, theo phương án thứ hai, số lượng đường dẫn dòng 116 được tạo ra bên trong thân rôto 110 là bốn. Mỗi đường dẫn dòng 116 được tạo ra để kéo dài thẳng từ lỗ vào 112 dọc theo trục tâm C, và sau đó, sau khi uốn cong ở góc phải, kéo dài thẳng theo hướng ly tâm của thân rôto 110 để tới lỗ ra 114 tương ứng.

Theo phương án thứ hai, mỗi đường dẫn dòng 116 được cấu hình như đã mô tả cho phép một cụm chi tiết gồm lỗ vào 112, lỗ ra 114, và đường dẫn dòng 116 được tạo ra dễ dàng bởi việc khoan sử dụng máy khoan. Cụ thể, cụm chi tiết gồm lỗ vào 112, lỗ ra 114 và đường dẫn dòng 116 có thể dễ dàng được tạo ra bởi khoan lỗ từ vị trí của lỗ vào 112 dọc theo trục tâm C, và khoan lỗ từ vị trí của lỗ ra 114 về phía trục tâm C. Mặc dù đường dẫn dòng 116 theo phương án thứ hai được kết cấu để mặt cắt của nó có dạng hình tròn,

dạng mặt cắt không bị giới hạn, mà có thể có bất cứ hình dạng thích hợp nào như dạng hình elip hoặc dạng hình đa giác.

Hoạt động của rôto khuấy 100 sẽ được mô tả bên dưới. FIG.13(a) là hình chiếu bằng minh họa hoạt động của rôto khuấy 100, và FIG.13(b) là hình mặt cắt minh họa hoạt động của rôto khuấy 100. Rôto khuấy 100 được làm thích ứng để được truyền động và được quay quanh trục tâm C bởi trục dẫn động 20 trong chất có thể khuấy là chất lỏng, để khuấy chất có thể khuấy.

Nhờ quay rôto khuấy 100 trong điều kiện được nhúng chìm trong chất lỏng, một phần chất lỏng đi vào bên trong mỗi đường dẫn dòng 116 cũng được quay cùng với rôto khuấy 100. Sau đó, lực ly tâm được tác động vào chất lỏng bên trong đường dẫn dòng 116, và do đó chất lỏng bên trong đường dẫn dòng 116 chảy theo hướng ly tâm của rôto khuấy 100, như được minh họa trên FIG.13(a) và FIG.13(b). Mỗi lỗ ra 114 được bố trí ra xa hơn theo hướng ly tâm của thân rôto 110 so với một trong số các lỗ vào 112 tương ứng, để lực ly tâm trở nên lớn hơn ở lỗ ra 114 so với ở lỗ vào 112. Do đó, miễn là rôto khuấy 100 được quay, chất lỏng chảy từ lỗ vào 112 ra phía lỗ ngoài 114. Cụ thể hơn, chất lỏng bên trong đường dẫn dòng 116 được phun ra khỏi lỗ ra 114, và đồng thời chất lỏng phía ngoài được hút từ lỗ vào 112 vào trong đường dẫn dòng 116. Do đó, chất lỏng tỏa ra từ mặt bên 110c với lỗ ra 114, và dòng chảy có hướng đi về phía mặt đáy 110b với lỗ vào 112, sẽ được tạo ra trong chất lỏng quanh rôto khuấy 100.

Hơn nữa, do làm quay rôto khuấy 100 trong điều kiện được nhúng chìm trong chất lỏng, các dòng xoáy hoặc dòng chảy hỗn loạn được tạo ra trong chất lỏng quanh rôto khuấy 100 bởi các phần lõm 110d được bố trí trên mặt bên 110c. Cùng với việc làm quay rôto khuấy 100, các dòng chảy xoáy hoặc dòng chảy hỗn loạn được tạo ra với các dòng chảy từ các lỗ ra 114, để các dòng chảy phức tạp hơn (dòng chảy xoáy) sẽ được tạo ra trong chất lỏng

quanh rôto khuấy 100.

Như nêu trên, theo phương án thứ hai, dựa trên hiệu quả hiệp đồng của các dòng vào của chất lỏng đi vào các lỗ vào 112, các dòng ra của chất lỏng từ lỗ ra 114 và các dòng chảy xoáy hoặc hỗn loạn bởi các phần lõm 110d, các dòng chảy phức tạp (các dòng hỗn loạn) có thể được tạo ra trong chất lỏng quanh rôto khuấy 100 để thu được khả năng khuấy không như thông thường.

Theo phương án thứ hai, dựa trên bố trí 12 phần lồi 110d, thân rôto 110 được cấu hình có hình dạng trụ có 12 cạnh, tức là, hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của thân rôto 110 vuông góc với trục tâm (trục quay) được cấu hình như hình đa giác 12 cạnh. Hoặc, thân rôto 110 có thể được cấu hình có bất cứ dạng trụ đa giác khác nào, phụ thuộc vào độ nhớt hoặc tính chất khác của chất có thể khuấy, v.v.. Tuy nhiên, trong các trường hợp ở đó thân rôto 110 được cấu hình có dạng hình trụ đa giác, số cạnh ưu tiên được thiết lập là 12 hoặc nhiều hơn, ưu tiên hơn là 16 hoặc nhiều hơn, đặc biệt ưu tiên tới 18 hoặc nhiều hơn, vì ngăn được nhiều nhất sự va chạm của thân rôto 110 với chất lỏng xung quanh (chất có thể khuấy), và không có phần nhô nhọn.

Theo phương án thứ hai, diện tích mặt cắt của lỗ vào 112 (diện tích mặt cắt của lỗ vào 112 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) được thiết lập gần bằng với diện tích mặt cắt của lỗ ra 114 (diện tích mặt cắt của lỗ ra 114 vuông góc với dòng chảy đi qua đó). Hoặc, hai diện tích mặt cắt có thể được thiết lập để trở nên khác nhau, phụ thuộc vào các mục đích định trước của rôto khuấy 100, v.v. Tuy nhiên, để cho chất lỏng chảy êm qua đường dẫn dòng 116 mà không ứ đọng để thu được khả năng khuấy hiệu quả, tỷ lệ diện tích mặt cắt của lỗ vào 112 (diện tích mặt cắt của lỗ vào 112 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) với diện tích mặt cắt của lỗ ra 114 (diện tích mặt cắt của lỗ ra 114 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) ưu tiên được thiết lập trong khoảng từ 1/3 tới 3, ưu tiên hơn trong khoảng từ 1/2 tới 2, đặc biệt ưu tiên trong khoảng

từ 5/6 tới 1,2.

FIG.14(a) và FIG.14(b) là các biểu đồ minh họa ví dụ rôto khuấy được sử dụng như thế nào. Như được minh họa trên FIG.14(a) và FIG.14(b), rôto khuấy 100 được sử dụng trong điều kiện nó được kết nối với trục dẫn động 20 của khối dẫn động 30 như môtơ, và được nhúng chìm trong vật liệu khuấy 50 là chất lỏng được chứa trong vật chứa 40. Khối dẫn động 30 có thể là loại được lắp với vật chứa 40, khung hoặc tương tự, hoặc có thể là loại được làm thích ứng được đỡ bằng tay và được thao tác bởi người sử dụng.

Nhờ quay rôto khuấy 100 bằng khối dẫn động 30, dòng chảy tỏa ra từ mặt bên 110c của rôto khuấy 100 và dòng chảy hướng về phía đầu xa của rôto khuấy 100 (mặt đáy 110b trên phía đối diện với trục dẫn động 20) được tạo ra, như được mô tả ở trên. Hơn nữa, các dòng xoáy hoặc dòng chảy hỗn loạn được tạo ra trong vùng phụ cận của mặt bên 110c của rôto khuấy 100. Kết quả, như được minh họa trên FIG.14(a) và FIG.14(b), các dòng tuần hoàn phức tạp được tạo ra trong chất có thể khuấy 50, để chất có thể khuấy 50 được khuấy đủ theo các dòng chảy tuần hoàn. Công đoạn phân tán chất ứ đọng được tích tụ tại đáy vật chứa 40, đầu xa của rôto khuấy 100 có thể được di chuyển ra vị trí gần với đáy vật chứa 40. Điều này có thể hút chất ứ đọng từ các lỗ vào 112 và phun ra từ lỗ ra 114 để phân tán đủ chất ứ động vào chất có thể khuấy 50.

Theo phương án thứ hai, thân rôto 110 được cấu hình có hình dạng trụ 12 cạnh, tức là được cấu hình để giảm va chạm với chất có thể khuấy 50 trong khi khuấy, để nó có thể hầu như loại bỏ phản lực diễn ra khi bắt đầu quay. Ngoài ra, khác với cánh máy trộn hoặc bộ phận tương tự, thân rôto 110 không có phần nhô nhọn, để nó có thể làm giảm nguy cơ rôto khuấy 100 hoặc vật chứa 40 bị hư hại hoặc bị sứt mẻ, thậm chí nếu rôto khuấy 100 bị va quệt vào bề mặt thành của vật chứa 40. Do đó, người sử dụng có thể di chuyển rôto

khuấy 100 vào vị trí gần với bề mặt thành của vật chứa 40 với khả năng đảm bảo để thực hiện đủ việc khuấy qua vật chứa 40. Ngoài ra, có thể ngăn các mảnh vỡ hoặc các mảnh nứt của rôto khuấy 100 hoặc vật chứa 40, v.v., khỏi bị trộn một cách dễ dàng vào với chất có thể khuấy 50.

Sự biến đổi của rôto khuấy 100 sẽ được mô tả dưới đây.

FIG.15 - FIG.17 minh họa các ví dụ về cấu hình biến đổi của lỗ vào 112, lỗ ra 114 và đường dẫn dòng 116.

FIG.15(a) là hình chiếu đứng minh họa ví dụ trong đó, mỗi đường dẫn dòng 116 được kết cấu là đường dẫn cong trơn. Dựa trên kết cấu đường dẫn dòng 116 theo cách này, phản lực dòng chảy trong đường dẫn dòng 116 có thể được giảm bớt, để có thể làm tăng cường độ dòng chảy được tạo ra bởi rôto khuấy 100, để nâng cao khả năng khuấy. Ví dụ, đường dẫn dòng 116 biến đổi này có thể được tạo ra bằng cách tạo ra thân rôto 100 nhờ việc đúc.

FIG.15(b) là hình chiếu đứng minh họa ví dụ trong đó, mỗi đường dẫn dòng 116 được cấu hình có dạng thẳng. Đường dẫn dòng 116 được cấu hình theo cách này cũng có thể làm giảm phản lực dòng chảy trong đường dẫn dòng. Ngoài ra, đường dẫn dòng 116 biến đổi này dễ thực hiện việc làm sạch bên trong nó.

FIG.15(c) là hình chiếu đứng minh họa ví dụ trong đó, lỗ vào 112 được bố trí đối với lỗ ra 114 tương ứng theo kiểu một lỗ lưu thông với nhiều lỗ, trong đó đường dẫn dòng 116 được kết cấu để kéo dài từ một lỗ vào 112 và sau đó phân nhánh ra nhiều lỗ ra 114. Như trong sự cải biến này, lỗ vào 112 có thể được bố trí như 1 cổng chung với nhiều lỗ ra 114. Trong trường hợp này, để cho chất lỏng (chất có thể khuấy) chảy êm qua đường dẫn dòng 116 mà không ứ đọng để thu được khả năng khuấy hiệu quả, tỷ lệ diện tích mặt cắt của lỗ vào 112 (diện tích mặt cắt của lỗ vào 112 vuông góc với dòng chảy

đi qua đó) với diện tích mặt cắt của lỗ ra 114 (diện tích mặt cắt của lỗ ra 114 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) ưu tiên được thiết lập trong khoảng từ 1/3 tới 3, ưu tiên hơn trong khoảng từ 1/2 tới 2, đặc biệt ưu tiên trong khoảng từ 5/6 tới 1,2.

FIG.16(a) là hình chiếu bằng minh họa ví dụ trong đó, mỗi lỗ ra 114 được bố trí lệch theo phương quay của rôto khuấy 100 theo cách mà vùng của một trong các đường dẫn dòng 116 tương ứng có liên tục với lỗ ra 114 được kết cấu để tạo góc đối với hướng ly tâm của rôto khuấy 100. Dựa trên việc thay đổi hướng của lỗ ra 114 theo cách này, chẳng hạn, khi rôto khuấy 100 được quay theo chiều ngược kim đồng hồ (bởi đường mũi tên L) trên FIG.16(a), có thể tạo dòng tia êm ả từ lỗ ra 114. Mặt khác, khi rôto khuấy 100 được quay theo chiều kim đồng hộ được chỉ ra trong (bởi đường mũi tên R) Fig.16(a), dòng tia từ lỗ ra 114 có thể được tạo thành trạng thái dòng xoáy. Nói cách khác, trong sự cải biến này, sự bố trí và định hướng đường dẫn dòng 116 và lỗ ra 114 được thiết lập thích hợp, phụ thuộc vào mục đích định trước của rôto khuấy, để có thể thu được dòng chảy tối ưu để khuấy một cách hiệu quả.

FIG.16(b) là hình chiếu đứng minh họa ví dụ trong đó, mỗi lỗ ra 114 được bố trí lệch hướng trục quay theo cách mà vùng của một trong các đường dẫn dòng 16 tương ứng liên tục với lỗ ra 114 được kết cấu để được định hướng trên một mặt của đầu xa của rôto khuấy 100 (trên bên đối diện với trục dẫn động 20). Trên cơ sở định hướng lỗ ra 114 trên phía đầu xa như được mô tả, một dòng chảy đối với một mức chất lỏng có thể bị suy yếu, để nó có thể làm giảm sự đảo lộn, cuốn các bọt khí hoặc hiện tượng tương tự do các dòng chảy mạnh hoặc các dòng chảy xoáy tiếp giáp mức chất lỏng.

FIG.16(c) là hình chiếu đứng minh họa ví dụ trong đó, mỗi lỗ ra 114 được bố trí lệch theo phương trục quay theo cách mà vùng của một trong các đường dẫn dòng 116 tương ứng liên tục với lỗ ra 114 được kết cấu để được

định hướng trên một bên có trục dẫn động (phía trục dẫn động). Trong trường hợp này, thậm chí rôto khuấy 100 được quay theo vị trí sâu ra xa khỏi mực chất lỏng, toàn bộ chất có thể khuấy có thể được khuấy đủ. Hơn nữa, dựa trên việc tạo ra dòng chảy được định hướng gần mực chất lỏng, khí bên ngoài chất có thể khuấy có thể cố ý được cuốn theo chất có thể khuấy.

FIG.17(a) là hình chiếu đứng minh họa ví dụ trong đó, lỗ vào 112 được bố trí trên một phía trục dẫn động. Cụ thể hơn, FIG.17(a) minh họa ví dụ trong đó, hai trong bốn lỗ vào 112 được bố trí trên mặt đỉnh 110a trên một phía trục dẫn động. Như trong sự cải biến này, tất cả các lỗ vào 112 có thể được bố trí trên phía trục dẫn động. Hoặc, phụ thuộc vào mục đích định trước, nhiều lỗ vào 112 có thể được bố trí để một phần chúng được bố trí trên phía đầu xa và phần còn lại của chúng được bố trí trên phía trục dẫn động.

Trên cơ sở thiết lập một cách thích hợp sự sắp xếp các lỗ vào 112, dòng chảy tối ưu có thể được tạo ra cho mục đích định trước. Hơn nữa, các lỗ vào 112 trên bên trục dẫn động có thể được chuyển động tới vị trí gần mức chất lỏng để hút khí phía ngoài chất lỏng để kết hợp tích cực khí bên ngoài vào chất lỏng. Điều này có thể cho phép khí được hòa tan trong chất lỏng hoặc cho phép các bọt được giữ chất lỏng.

FIG.17(b) là hình chiếu đứng minh họa ví dụ trong đó, rôto khuấy 100 được bố trí lỗ hút khí 113 để hút khí bên ngoài chất lỏng, và đường dẫn khí 117 lưu thông lỗ hút khí 113 với lỗ ra 114. Cụ thể hơn, FIG.17(b) minh họa ví dụ trong đó, hai lỗ hút khí 113 được bố trí trong mặt đỉnh 110a của thân rôto 110 trên phía trục dẫn động, và đường dẫn khí 117 được tạo ra bên trong thân rôto 110 để lưu thông mỗi lỗ hút khí 113 với một trong số các lỗ ra 114 tương ứng thông qua một trong các đường dẫn dòng 116 tương ứng. Trong sự cải biến này, trong điều kiện thân rôto 110 được bố trí với các lỗ hút khí 113 và các đường dẫn khí 117 được thiết lập trong hoàn cảnh trong đó, các lỗ hút khí

113 được đặt phía ngoài chất lỏng, rôto khuấy 100 được quay. Điều này dễ dàng cho phép khí được hòa tan trong chất lỏng hoặc cho phép các bọt khí được giữ trong chất lỏng.

Trong trường hợp này, mỗi lỗ hút khí 113 được bố trí tại vị trí hướng vào trong hơn theo phương bán kính (gần hơn trục quay) so với một trong số các lỗ vào 112 tương ứng, để nó có thể kết hợp hiệu quả khí vào chất lỏng trong khi ngăn sự chảy chất lỏng ra khỏi các lỗ hút khí 113. Thay vì lưu thông đường dẫn khí 117 với lỗ ra 114 để phun chất lỏng ra ngoài, đường dẫn khí 117 có thể được lưu thông với lỗ ra chuyên dụng được bố trí thêm trong thân rôto 110 để phun khí vào chất lỏng.

FIG.17(c) minh họa ví dụ, trong đó trong thân rôto trên được bố trí một lỗ vào 112, vùng chung 116a của đường dẫn dòng 116 có phần mở rộng 119 được tạo thành bằng cách mở rộng đường kính trong của nó để giữ các chất lạ trong đó. Trong thân rôto có một lỗ vào 112, chất lỏng đi qua vùng chung 116a của đường dẫn chất lỏng 116 được tạo ra thành chất lỏng xoáy theo sự quay của rôto khuấy 100. Do đó, dựa trên việc tạo phần mở rộng 119 trong thành ngoại biên trong của vùng chung 116a của đường dẫn dòng 116, các chất lạ trong chất lỏng có thể được giữ trong phần mở rộng 119 bởi cùng cơ chế như phân tách ly tâm. Nói cách khác, rôto khuấy 100 có thể thực hiện đồng thời khuấy, và loại bỏ các chất lạ. Một bộ gom có thể được bố trí bên trong phần mở rộng 119 để giữ chặt các chất lạ đã bị giữ.

Mặc dù phần minh họa được loại bỏ, thay vì bố trí phần mở rộng 119, bộ lọc giữ chất lạ có thể được đặt trong đường dẫn dòng 116. Trong trường hợp này, loại bỏ các chất lạ có thể được thực hiện theo cách dễ dàng và đơn giản. Bộ lọc có thể được làm bằng vật liệu thích hợp cho mục đích định trước, như lưới dây thép hoặc bọt biển.

FIG.18(a) minh họa hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của thân

rôto 110 của rôto khuấy 100 vuông góc với trục tâm C, và FIG.18(b) là hình vẽ phóng đại của vùng A trên FIG.18(a). Như mô tả trên đây, theo phương án thứ hai, thân rôto 110 được cấu hình có dạng trụ đa giác (hình dạng trụ 12 cạnh), tức là, hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của thân rôto 110 vuông góc với trục tâm (trục quay) C được cấu hình giống hình đa giác. Cụ thể, như được minh họa trên FIG.18(a), hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của thân rôto 110 vuông góc với trục tâm (trục quay) C được cấu hình có hình dạng mà ở đó nhiều đốt lồi 110d được bố trí trong vòng ảo 101, trong đó mỗi đốt lồi 110d được cấu hình để biên dạng của nó theo mặt cắt vuông góc với trục tâm C có dạng hình tam giác. Hơn nữa, như được minh họa trên FIG.18(b), hình dạng của mỗi đốt lồi 110d được thiết lập cho phép các cạnh tương ứng 110d1 của các đốt lồi liền kề được sắp thẳng hàng trên một đường thẳng, để hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của thân rôto 110 vuông góc với trục tâm (trục quay) C được cấu hình thành hình đa giác (hình đa giác lồi).

Theo phương án thứ hai, các đốt lồi 110d được bố trí theo cách này để tạo ra các dòng chảy xoáy hoặc xoáy vừa phải xung quanh rôto khuấy 100 để nâng cao khả năng khuấy. Tuy nhiên, hình dạng của mỗi đốt lồi 110d không bị giới hạn đối với hình dạng trên đây, mà có thể có bất cứ hình dạng nào thích hợp.

FIG.19(a) - FIG.19(d) minh họa các ví dụ hình dạng được cải biến của đốt lồi 110d. Ví dụ, hình dạng ngoại biên của đốt lồi 110d theo mặt cắt vuông góc với trục tâm C có thể có hình dạng cho phép hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của thân rôto 110 vuông góc với trục tâm (trục quay) C được cấu hình thành hình dạng đa giác lõm như được minh họa trên FIG.19(a); hoặc có thể có hình dạng mà cho phép hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của thân rôto 110 vuông góc trục tâm (trục quay) C được cấu hình thành hình dạng mà ở đó nhiều phần nhô được tạo hình tam giác

được bố trí trong hình tròn, như được minh họa trên FIG.19(b).

Hoặc, hình biên dạng của đốt lồi 110d theo mặt cắt vuông góc với trục tâm C có thể có hình dạng khác với hình dạng tam giác. Ví dụ, hình biên dạng của đốt lồi 110d theo mặt cắt vuông góc với trục tâm C có thể thường có dạng hình cung như được minh họa trên FIG.19(a) và FIG.19(b). Hoặc, mặc dù bỏ qua minh họa, nó có thể có bất cứ hình dạng đa giác thích hợp khác nào hoặc có thể có bất cứ hình dạng thích hợp khác nào được cấu hình bằng cách kết hợp các đường cong và/hoặc các đường thẳng.

Nói cách khác, hình dạng của đốt lồi 110d có thể được thiết lập một cách thích hợp phụ thuộc vào các mục đích định trước và các điều kiện sử dụng của rôto khuấy 100. Hơn nữa, được hiểu rằng số lượng hoặc cách bố trí các đốt lồi 110d cũng có thể được thiết lập một cách thích hợp phụ thuộc vào mục đích định trước và điều kiện sử dụng.

Thay vì đốt lồi 110d, đốt lõm 110e có thể được bố trí trong thân rôto 110. Cụ thể, hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của thân rôto 110 vuông góc với trục tâm (trục quay) C có thể được cấu hình thành hình dạng mà ở đó nhiều đốt lồi 110e được bố trí trong hình tròn 101. Trong trường hợp này, cũng có thể đạt được hiệu quả tương tự như là bố trí các đốt lồi 110d trong rôto khuấy.

FIG.20(a) - FIG.20(d) minh họa các ví dụ hình dạng của đốt lồi 110e. Chẳng hạn, hình biên dạng của đốt lõm 110e theo mặt cắt vuông góc với trục tâm C có thể thường có dạng hình cung như được minh họa trên FIG.20(a) hoặc FIG.20(b), hoặc có thể thường có dạng hình cung như được minh họa trên FIG.20(c) hoặc FIG.20(d). Hoặc, mặc dù bỏ qua minh họa, nó có thể có bất cứ hình dạng thích hợp khác nào. Theo cách bố trí nhiều đốt lõm 110e, các đốt liền kề có thể được bố trí theo cách ghép đôi, hoặc có thể được bố trí theo cách được đặt cách nhau.

Cụ thể, hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của thân rôto 110 vuông góc với trục tâm (trục quay) C có thể được kết cấu thành hình dạng mà trong đó, nhiều đốt lồi 110d hoặc đốt lõm 110e được bố trí trong hình tròn thực 101. Điều này có thể tạo ra các dòng chảy xoáy hoặc hỗn loạn vừa phải xung quanh rôto khuấy 100 để nâng cao khả năng khuấy.

Các FIG.21 tới 30 minh họa ví dụ hình dạng được cải biến của thân rôto 110 của rôto khuấy. Thân rôto 110 có thể có thể có bất cứ hình dạng nào, miễn là nó được kết cấu để biên dạng ngoài của mặt cắt của ít nhất một phần của thân rôto vuông góc với phương trục quay C có hình dạng trong đó, nhiều đốt lồi 110d hoặc đốt lõm 110e được bố trí trong một hình tròn. Mặc dù các ví dụ điển hình về hình dạng của thân rôto 110 sẽ được mô tả bên dưới, nhưng được hiểu rằng hình dạng của thân rôto 110 không bị giới hạn đối với các ví dụ này.

FIG.21(a) - FIG.21(c) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 110 được cấu hình để có dạng mặt cắt hình đa giác 12 cạnh, và góc đỉnh của mỗi đoạn lồi 110d được bo tròn, trong đó FIG.21(a), FIG.21(b) và FIG.21(c) lần lượt là hình chiếu bằng, hình chiếu đứng (hình vẽ từ bên) và hình nhìn từ dưới lên. Dựa vào việc làm tròn góc đỉnh của mỗi đoạn lồi 110d, độ an toàn của rôto khuấy 100 được cải thiện. Ngoài ra, có thể làm giảm thêm nguy cơ các vết nứt hoặc sứt mẻ được bị tạo ra và bị trộn trong chất có thể khuấy mà khi rôto khuấy 100 bị quay tiếp xúc với vật chứa 40 hoặc tương tự.

FIG.22(a) - FIG.22(c) minh họa ví dụ trong đó, hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của thân rôto 110 vuông góc trục tâm (trục quay) C được kết cấu thành hình dạng đa giác lõm (hình đa giác 12 cạnh), trong đó FIG.22(a), FIG.23(b) và FIG.28(c) lần lượt là hình chiếu bằng, hình chiếu đứng (hình vẽ nhìn từ bên) và hình chiếu từ dưới lên. Như được minh họa trên FIG.22(a) - FIG.22(c), thân rôto 110 có thể được kết cấu thành hình dạng trụ

đa giác, trong đó mỗi mặt đỉnh 110a và mặt đáy 110b có dạng hình đa giác lõm. Phụ thuộc vào các tính chất của chất lỏng là chất có thể khuấy, như độ nhớt, v.v., thân rôto 110 được cấu hình có hình dạng trên có thể tạo ra việc khuấy một cách hiệu quả.

FIG.23(a) - FIG.23(c) minh họa ví dụ trong đó, hình dạng ngoại biên của đốt lồi 110d theo mặt cắt vuông góc với trục tâm (trục quay) C được kết cấu thành hình cung thông thường, trong đó 12 đốt lồi 110d được bố trí trên mặt bên 110c của thân rôto 110, và trong đó, FIG.23(a), FIG.23(b) và FIG.28(c) lần lượt là hình chiếu bằng, hình chiếu đứng (hình vẽ từ bên) và hình vẽ nhìn từ dưới lên. Phụ thuộc vào các tính chất của chất lỏng là chất có thể khuấy, như độ nhớt, v.v., thân rôto 110 được cấu hình có hình dạng trên có thể bố trí việc khuấy một cách hiệu quả. Trong trường hợp này, mỗi đốt lồi 110d có dạng hình hơi tròn, để nó có thể làm giảm hơn nguy cơ tạo ra các vết nứt vỡ hoặc sứt mẻ và được trộn trong chất có thể khuấy khi rôto khuấy 100 được quay tiếp xúc với vật chứa hoặc tương tự.

FIG.24(a) - FIG.24(c) minh họa ví dụ trong đó, hình dạng ngoại biên của đốt lồi 110d theo mặt cắt vuông góc với trục tâm (trục quay) C được kết cấu thành dạng hình thang thông thường, trong đó 12 đốt lồi 110d được bố trí trên mặt bên 110c của thân rôto 110, và trong đó, FIG.24(a), FIG.24(b) và FIG.24(c) lần lượt là hình chiếu bằng, hình chiếu đứng (hình vẽ nhìn từ bên) và hình chiếu từ dưới lên. Phụ thuộc vào các tính chất của chất lỏng là chất có thể khuấy, như độ nhớt, v.v., thân rôto 110 được cấu hình có hình dạng trên có thể cung cấp việc khuấy một cách hiệu quả. Thay vì tạo ra các đốt lồi 110d song song với trục tâm C, nó có thể được tạo ra theo hình xoắn ốc.

Hơn nữa, đốt lồi 110d không cần thiết bố trí trên toàn bộ chiều dài của thân rôto 110 theo phương trục tâm C, nhưng có thể được bố trí trên một phần toàn bộ chiều dài, như được minh họa trên FIG.24(b). Nói cách khác, đốt lồi

110d có thể được bố trí chỉ trong phần cần thiết để tạo ra các dòng chảy xoáy hoặc hỗn loạn. Theo sự cần thiết, đốt lồi 110d có thể được bố trí trên mặt đỉnh 110a và mặt đáy 110b.

FIG.25(a) tới FIG.25(c) minh họa ví dụ trong đó, hình dạng ngoại biên của đốt lồi 110d theo mặt cắt vuông góc với trục tâm (trục quay) C được kết cấu thành dạng hình thang thông thường, trong đó nhiều đốt lồi 110d được bố trí trên mặt bên 110c của thân rôto 110 theo kiểu ngoằn ngoèo, và trong đó, FIG.25(a), FIG.25(b) và FIG.25(c) lần lượt là hình chiếu bằng, hình chiếu đứng (hình vẽ nhìn từ bên) và hình chiếu từ dưới lên. Phụ thuộc vào các tính chất của chất lỏng là chất có thể khuấy, như độ nhớt, v.v., thân rôto 110 được cấu hình có hình dạng trên có thể tạo ra việc khuấy một cách hiệu quả.

Trong sự cải biến này, mặt đỉnh của đốt lồi 110d được kết cấu có dạng hình chữ nhật như được minh họa trên FIG.25(b). Hoặc, mặt đỉnh có thể được kết cấu theo bất cứ hình dạng thích hợp khác, như hình tròn hoặc hình elip. Hình dạng của toàn bộ đốt lồi 110d có thể được kết cấu thành một trong các hình dạng khác nhau, như hình nón hoặc hình chóp, hoặc hình dạng bán cầu. Thay vì kiểu ngoằn ngoèo, các đốt lồi 110d có thể được bố trí trong mẫu nền.

FIG.26(a) tới FIG.26(c) minh họa ví dụ trong đó, hình dạng ngoại biên của đốt lồi 110e theo mặt cắt vuông góc với trục tâm (trục quay) C được kết cấu thành hình cung thông thường, trong đó 12 đốt lồi 110e được bố trí trên mặt bên 110c của thân rôto 110, và trong đó, FIG.26(a), FIG.26(b) và FIG.26(c) lần lượt là hình chiếu bằng, hình chiếu đứng (hình vẽ nhìn từ phía bên) và hình chiếu từ dưới lên. Phụ thuộc vào các tính chất của chất lỏng là chất có thể khuấy, như độ nhớt, v.v., thân rôto 110 được cấu hình có hình dạng trên có thể tạo ra việc khuấy một cách hiệu quả. Đốt lồi 110e có thể được tạo thành theo kiểu xoắn ốc.

Hơn nữa, như với đốt lồi 110d, đốt lõm 110e không cần thiết bố trí trên

toàn bộ chiều dài của thân rôto 110 theo phương trục tâm C, nhưng có thể được bố trí trên một phần của toàn bộ chiều dài. Theo yêu cầu, đốt lõm 110e có thể được bố trí trên mặt đỉnh 110a và mặt đáy 110b.

FIG.27(a) - FIG.27(c) minh họa ví dụ trong đó, nhiều đốt lõm có dạng hình bán cầu 110e được bố trí trên mặt bên 110c của thân rôto 110 trong mẫu nền, và mỗi mặt đỉnh 110a và mặt đáy 110b được tạo lõm trong dạng hình bán cầu thông thường, trong đó FIG.27(a), FIG.27(b) và FIG.27(c) lần lượt là hình chiếu bằng, hình chiếu đứng (hình vẽ nhìn từ bên) và hình vẽ nhìn từ dưới lên. Phụ thuộc vào các tính chất của chất lỏng là chất có thể khuấy, như độ nhớt, v.v., thân rôto 110 được cấu hình có hình dạng trên có thể bố trí việc khuấy một cách hiệu quả.

Hình dạng của toàn bộ đốt lõm 110e có thể được kết cấu thành một trong các hình dạng khác nhau khác với hình dạng bán cầu, như dạng hình chóp hoặc dạng hình nón. Thay vì kiểu cơ bản, các đốt lõm 110e có thể được bố trí theo kiểu ngoằn ngoèo.

Hơn nữa, mỗi mặt đỉnh 110a và mặt đáy 110b có thể được làm lõm theo bất cứ hình dạng khác so với hình bán cầu, hoặc chỉ một mặt đỉnh 110a và mặt đáy 110b có thể được làm lõm. Thay vì làm lõm mặt đỉnh 110a và/hoặc mặt đáy 110b, mặt đỉnh 110a và/hoặc mặt đáy 110b có thể được làm lồi. Mặt đỉnh 110a lõm hoặc lồi hoặc mặt đáy 110b lồi hoặc lõm có thể được bố trí thêm đốt lồi 110d hoặc đốt lõm 110e.

Được hiểu rằng mặt đỉnh 110a (vùng bề mặt trên phía trục dẫn động) hoặc mặt đáy 110b (vùng bề mặt trên phía đầu xa) có thể được làm lõm hoặc có thể được làm lồi trong bất cứ thân rôto 110 được cấu hình có bất cứ hình dạng nào khác.

FIG.28(a) - FIG.28(c) minh họa ví dụ trong đó, mặt bên 110c được cấu

hình thành bề mặt cong cho phép thân rôto 110 được cấu hình có dạng hình cầu thông thường, trong đó FIG.28(a), FIG.28(b) và FIG.28(c) lần lượt là hình chiếu bằng, hình chiếu đứng (hình vẽ nhìn từ bên) và hình chiếu từ dưới lên. Thân rôto 110 trong sự cải biến này được kết cấu để nó có dạng hình đa giác trong hình chiếu bằng (FIG.28(a)), và có dạng hình tròn thông thường xem hình chiếu đứng (hình vẽ nhìn từ phía bên) (FIG.28(b)).

Nói cách khác, thân rôto 110 được kết cấu có hình dạng trong đó, độ dày của nó theo phương trục tâm (trục quay) C giảm dần về phía bên ngoài theo hướng ly tâm, để nó có thể kết hợp êm ả dòng chảy ngay sát mặt bên 110c của rôto khuấy 100 với dòng chảy được gây ra bởi dòng tia từ lỗ ra 114. Điều này có thể làm tăng cường dòng chảy tỏa ra từ rôto khuấy 100 để nâng cao khả năng khuấy.

Thân rôto 110 có thể được kết cấu để nó có dạng elip thông thường, dạng hình thoi thông thường, dạng hình bán nguyệt thông thường, dạng hình tam giác thông thường hoặc dạng hình thang thông thường, từ hình nhìn từ phía trước (nhìn từ phía bên). Hoặc, thân rôto 100 có thể được kết cấu thành hình khối đa diện gần với hình cầu, như khối đa diện đều hoặc khối đa diện bán đều. Hoặc, thân rôto 110 có thể được kết cấu thành hình dạng trong đó, các đốt lõm 110e (hoặc các đốt lồi 110d) được bố trí trên thân hình cầu (hoặc thân hình elip), như dạng hình quả bóng đánh gôn.

FIG.29(a) - FIG.29(c) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 110 được cấu hình có dạng là sự kết hợp của trụ tròn và chóp cụt đa giác, trong đó FIG.29(a), FIG.29(b) và FIG.29(c) lần lượt là hình chiếu bằng, hình chiếu đứng (hình vẽ nhìn từ bên) và hình chiếu từ dưới lên. Như trong sự cải biến này, thân rôto 110 có thể được kết cấu bằng cách kết hợp nhiều thân ba chiều có các hình dạng khác nhau.

Trong sự cải biến này, thân rôto 110 được kết cấu bằng cách xếp chồng

trụ tròn và chóp cụt 12 cạnh, theo cách để độ dày của thân rôto 110 theo phương trục tâm (trục quay) C giảm dần về phía bên ngoài theo hướng ly tâm. Có thể thực hiện việc kết hợp êm ả dòng chảy liền ngay mặt bên 110c1 của phần chóp cụt 12 cạnh với dòng chảy được gây ra bởi dòng tia từ lỗ ra 114. Trong sự cải biến này, mặt bên 110c2 của phần trụ tròn được bố trí ra xa hơn theo hướng ly tâm so với mặt bên 110c1 của phần chóp cụt 12 cạnh. Nói cách khác, các đốt lồi 110d được kết cấu để không nhô ra khỏi mặt bên 110c2 ra xa dần hướng ly tâm để cho phép biên dạng ngoài cùng của thân rôto 110 theo hướng vuông góc với trục tâm C có dạng hình tròn. Điều này có thể làm tăng độ an toàn của rôto khuấy 100, trong khi ngăn xảy ra sự vỡ vụn hoặc sứt mẻ xảy ra do tiếp xúc với vật chứa hoặc vật tương tự.

Hoặc, phần chóp cụt đa giác và phần trụ tròn có thể được bố trí, lần lượt, trên phía trục dẫn động và trên phía đối diện với trục dẫn động. Hơn nữa, phần chóp cụt đa giác có thể được bố trí trên một trong hai phía tương ứng của phần trụ tròn, hoặc phần trụ tròn có thể được bố trí trên một trong các phía đối diện tương ứng của phần chóp cụt đa giác. Thân rôto 110 không bị giới hạn đối với sự kết hợp của trụ tròn và chóp cụt đa giác, như được minh họa trên FIG.29 (FIG.29(a) - FIG.29(c)), nhưng có thể được kết cấu bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều thân ba chiều khác nhau, như trụ tròn, nón tròn, nón cụt, trụ đa giác, chóp đa giác, chóp cụt đa giác, hình cầu, bán cầu, khối đa diện đều và khối đa diện bán đều.

FIG.30(a) - FIG.30(c) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 110 được chia thành hai thân nhỏ, và khe hở được bố trí giữa hai thân nhỏ này để tạo thành một phần của đường dẫn dòng 116, trong đó FIG.30(a), FIG.30(b) và FIG.30(c) lần lượt là hình chiếu bằng, hình chiếu đứng (hình vẽ nhìn từ bên) và hình vẽ nhìn từ dưới lên. Cụ thể hơn, thân rôto 110 trong sự cải biến này bao gồm thân nhỏ phía trục dẫn động 110f cho phép trục dẫn động 20 được kết nối với nó, và thân nhỏ phía đầu xa 110g được bố trí các lỗ vào 112, trong

đó thân nhỏ phía trục dẫn động 110f và thân nhỏ phía đầu xa 110g được kết nối với nhau bằng bốn chi tiết kết nối 110h. Đường dẫn dòng 116 được tạo ra bên trong thân nhỏ phía đầu xa 110g để lưu thông mỗi lỗ vào 112 với khe hở giữa thân nhỏ phía trục dẫn động 110f và thân nhỏ phía đầu xa 110g, để khe hở giữa thân nhỏ phía trục dẫn động 110f và thân nhỏ phía đầu xa 110g làm thành một phần của đường dẫn dòng 116, và ngoại biên bên ngoài của khe hở nằm giữa thân nhỏ phía trục dẫn động 110f và thân nhỏ phía đầu xa 110g làm thành lỗ ra 114. Nói cách khác, lỗ ra 114 trong sự cải biến này được bố trí trên toàn bộ vùng chu vi của mặt bên 110c của thân rôto 110.

Phụ thuộc vào các tính chất của chất lỏng như là chất có thể khuấy, như độ nhớt, v.v., thân rôto 110 được cấu hình có hình dạng trên có thể tạo ra việc khuấy một cách hiệu quả. Thân nhỏ phía trục dẫn động 110f và thân nhỏ phía đầu xa 110g của thân rôto 110 có thể có các hình dạng khác nhau như dạng trụ tròn và dạng trụ đa giác tương ứng.

Ngoài việc thiết lập hình dạng của thân rôto 110 như đã mô tả trên, mức độ thô nhám hoặc hình dạng lồi-lõm mịn hơn của bề mặt thân rôto 110 có thể được điều chỉnh để điều khiển chính xác hơn các dòng chảy đi quanh rôto khuấy 100. Hơn nữa, mặt ngoài của thân rôto 10 có thể được sơn hoặc phủ màu khác nhau để nâng cao chất lượng thẩm mỹ.

Thiết bị khuấy 200 được tạo thành bởi việc ghép nhiều rôto khuấy 100 sẽ được mô tả dưới đây. FIG.31(b) - FIG.31(c) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ của thiết bị khuấy 200. Cụ thể hơn, FIG.31(a) minh họa ví dụ trong đó, ba rôto khuấy 100 được ghép cùng với nhau nhờ trục dẫn động, và FIG.31(b) minh họa ví dụ trong đó, hai rôto khuấy 100 được ghép trọn vẹn với nhau. Như được minh họa trên FIG.31(a) - FIG.31(b), các rôto khuấy 100 được ghép với nhau theo phương trục quay, để nó có thể tiếp tục nâng cao khả năng khuấy. Điều này mang lại hiệu quả, cụ thể, khi chất lỏng được khuấy có

độ sâu lớn. Thiết bị khuấy 200 được minh họa trên FIG.31(b) có thể được sử dụng để hút khí phía ngoài chất lỏng từ các lỗ vào 112 trên phía trục dẫn động. Trong trường hợp này, khí có thể được kết hợp hiệu quả trong chất lỏng.

Như mô tả trên, rôto khuấy 100 theo phương án thứ hai bao gồm: thân rôto 110 được kết cấu để hình dạng biên ngoài của mặt cắt của ít nhất một phần của thân rôto vuông góc với phương trục quay (trục tâm C) của nó có hình dạng mà trong đó, nhiều đốt lồi 110d hoặc nhiều đốt lõm 110e được cấp trên hình tròn (đường tròn thật 101); lỗ vào 112 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 110; lỗ ra 114 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 110; và đường dẫn dòng 116 lưu thông lỗ vào 112 với lỗ ra 114, trong đó lỗ vào 112 được bố trí tại vị trí gần với trục quay so với lỗ ra 114, và lỗ ra 114 được bố trí tại vị trí ra xa hơn theo hướng ly tâm từ trục quay so với lỗ vào 112.

Do đó, rôto khuấy 100 có thể được tạo ra với chi phí thấp hơn nhiều so với cánh máy trộn hoặc bộ phận tương tự, trong khi đảm bảo khả năng khuấy cao. Cụ thể, các dòng chảy xoáy hoặc các dòng chảy hỗn loạn được tạo ra bởi các đốt lồi 110d hoặc các đốt lõm 110e được cho hợp lực thành một dòng vào của chất có thể khuấy đi vào lỗ vào 112 và dòng ra của chất có thể khuấy từ lỗ ra 114, để có thể tạo ra các dòng chảy rối (dòng chảy hỗn loạn) trong chất lỏng quanh rôto khuấy 100 để thu được khả năng khuấy cao bất thường.

Ngoài ra, có thể giảm thiểu việc xảy ra phản lực trong khi bắt đầu quay hoặc mất thăng bằng đối với trục quay. Hơn nữa, có thể ít có khả năng xảy ra hư hại, sứt mẻ hoặc sự cố tương tự đối với rôto khuấy 100 hoặc vật chứa chứa chất có thể khuấy thậm chí nếu rôto khuấy 100 bị va quệt vào vật chứa hoặc vật tương tự. Điều này có thể thực hiện việc khuấy theo cách an toàn và hiệu quả, không quan tâm tới các mục đích định trước.

Theo phương án thứ hai, mỗi đốt lồi 110d hoặc các đốt lõm 110e được

kết cấu để hình dạng biên dạng của nó theo mặt cắt vuông góc với phương trục quay có dạng hình tam giác thông thường. Điều này có thể tạo ra các dòng chảy xoáy hoặc các dòng chảy hỗn loạn hiệu quả để nâng cao khả năng khuấy, trong khi làm giảm thiểu sự va chạm với chất có thể khuấy.

Theo phương án thứ hai, hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của ít nhất một phần thân rôto vuông góc với phương trục quay có thể được kết cấu thành hình đa giác bởi các phần lồi 110d hoặc lcác phần lõm 110e. Theo cách này, thân rôto 110 được kết cấu có hình dạng tương đối đơn giản, để có thể làm tăng độ bền của rôto khuấy 110 và làm giảm chi phí sản xuất của rôto khuấy 110.

Ưu tiên, theo phương án thứ hai, hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của ít nhất một phần thân rôto vuông góc với phương trục quay có thể được kết cấu thành hình đa giác 12 cạnh hoặc nhiều cạnh hơn bởi các phần lồi 110d hoặc các phần lõm 110e. Có thể thu được khả năng khuấy cao trong khi giải quyết các vấn đề xảy ra bởi sự va chạm với chất có thể khuấy, như phản lực trong khi bắt đầu quay và nghiền thành bột các hạt bột. Ngoài ra, thân rôto 110 không có phần nhô nhọn, để có thể cung cấp sự an toàn được nâng cao, và giảm nguy cơ xảy ra sự hư hại, sứt mẻ hoặc sự cố tương tự hay nói cách khác xảy ra khi rôto khuấy 100 bị va quệt với vật thể nào đó.

Theo phương án thứ hai, đỉnh của mỗi phần lồi 110d có thể được bo tròn. Điều này có thể nâng cao hơn nữa sự an toàn, và giảm nguy cơ xảy ra sự hư hại, sứt mẻ hoặc sự cố tương tự hay nói cách khác xảy ra khi rôto khuấy 100 bị va quệt với vật thể nào đó.

Theo phương án thứ hai, mỗi đốt lồi 110d hoặc các đốt lõm 110e được kết cấu để hình dạng biên dạng của nó theo mặt cắt vuông góc với phương trục quay có dạng hình cung thông thường. Điều này có thể làm tăng khả năng khuấy trong khi duy trì độ an toàn và chống lại sự hư hại, sứt mẻ, hoặc

sự cố tương tự trong khi va quệt với vật thể nào đó.

Ưu tiên, theo phương án thứ hai, tỷ lệ diện tích mặt cắt của lỗ vào 112 vuông góc với dòng chảy trong đó, (diện tích mặt cắt của lỗ vào 112 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) với diện tích mặt cắt của lỗ ra 114 vuông góc với dòng chảy trong đó, (diện tích mặt cắt của lỗ ra 114 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) được thiết lập trong khoảng từ 1/3 tới 3. Điều này có thể cho phép chất có thể khuấy chảy êm ả qua đường dẫn dòng 116 để ngăn sự suy giảm khả năng khuấy do tích tụ chất ứ đọng trong đường dẫn dòng 116.

Theo phương án thứ hai, thân rôto 110 có thể được cấu hình có hình dạng trong đó, độ dày của nó theo phương trục quay giảm dần ra ngoài theo hướng hướng ly tâm. Do đó, có thể tạo ra dòng chảy êm ả liền kề mặt ngoài của thân rôto 110 khi dòng chảy đi cùng dòng tia từ lỗ ra 114. Điều này có thể tạo ra dòng chảy mạnh hơn để nâng cao hơn khả năng khuấy. Trong trường hợp này, thân rôto 110 có thể một phần trong đó, độ dày theo phương trục quay là hằng số.

Theo phương án thứ hai, rôto khuấy 100 bao gồm nhiều lỗ ra 114, trong đó lỗ vào 112 và đường dẫn dòng 116 được bố trí với một trong số nhiều lỗ ra 14 tương ứng. Do đó, lưu lượng trong đường dẫn dòng 116 có thể được duy trì ở giá trị cao thích hợp, để có thể ngăn sự suy giảm khả năng khuấy do tích tụ các chất ứ đọng trong đường dẫn dòng 116.

Theo phương án thứ hai, lỗ vào 112 được bố trí trên phía đối diện với trục dẫn động 20 được kết nối với thân rôto 110 để quay thân rôto 110. Điều này có thể hút chất ứ đọng tại đáy vật chứa để thực hiện việc khuấy một cách hiệu quả mà không có sự cản trở. Ngoài ra, có thể thực hiện việc khuấy mà không làm mất sự ổn định mức của chất có thể khuấy.

Theo phương án thứ hai, lỗ vào 112 được bố trí trên phía ngoài theo

hướng ly tâm đối với trục quay. Trong trường hợp này, chẳng hạn, như được minh họa trên FIG.28(b), thân rôto 110 có thể có một phần được bố trí trong tâm của đầu xa của nó để nhô ra phía ngoài đối với lỗ vào 112. Do đó, thậm chí nếu rôto khuấy 100 được di chuyển tới vị trí gần với bề mặt thành của vật chứa 100, thì có thể tránh được tình huống ở đó rôto khuấy 1 tiếp xúc sớm với bề mặt thành và do đó lỗ vào 112 đóng lại. Điều này có thể thực hiện việc khuấy ổn định thậm chí trong các trường hợp ở đó rôto khuấy 100 được vận hành bằng tay.

Theo phương án thứ hai, rôto khuấy 100 có thể còn bao gồm lỗ hút khí 113 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 110 tại vị trí gần hơn với trục quay so với lỗ ra 114, và đường dẫn khí 117 lưu thông lỗ hút khí 113 với lỗ ra 114, trong đó rôto khuấy 100 có thể sử dụng trong hoàn cảnh mà ở đó lỗ hút khí 113 được tiếp xúc với khí bên ngoài chất có thể khuấy, để cho phép khí bên ngoài được hút theo lỗ hút khí 113 và được đưa vào trong chất có thể khuấy. Điều này có thể cho phép các bọt khí dễ dàng bị giữ trong chất có thể khuấy.

Thiết bị khuấy 200 theo phương án thứ hai bao gồm nhiều rôto khuấy 100 được bố trí theo phương trục quay. Điều này có thể làm tăng hơn nữa khả năng khuấy.

Phương án thứ ba

Kết cấu của rôto khuấy 100 theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. FIG.32(a), FIG.32(b) và FIG.32(c) lần lượt là hình chiếu bằng của rôto khuấy 100, hình chiếu đứng của rôto khuấy 300 (hình chiếu cạnh được xác định theo đó), và hình vẽ nhìn từ dưới lên của rôto khuấy 300. FIG.33 là hình vẽ mặt cắt một phần của rôto khuấy 300. Như được minh họa trên FIG.32(a) - FIG.33, rôto khuấy 300 bao gồm thân rôto được tạo hình bán cầu 310, nhiều lỗ vào 312 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 310,

nhiều lỗ ra 314 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 310, và đường dẫn dòng 316 được tạo ra bên trong thân rôto 310 để lưu thông các lỗ vào 312 với các lỗ ra 314.

Trong phương án được minh họa, thân rôto 310 được tạo ra có dạng hình bán cầu là hình dạng thu được bởi việc chia hình cầu thành hai nửa. Do đó, bề mặt ngoài của thân rôto 310 bao gồm mặt đỉnh phẳng 310a là bề mặt vuông góc với trục tâm C của thân rôto 310, và mặt nghiêng hình cầu 310b là mặt phẳng nghiêng với trục tâm C. Cụ thể hơn, mặt nghiêng 310b được tạo thành bề mặt kéo dài ra xa dần khỏi trục tâm C, theo phương từ một phía (phía thấp hơn trên FIG.32(b) hoặc FIG.33) sang phía còn lại (phía cao hơn trên FIG.32(b) hoặc FIG.33) của trục tâm C. Nói cách khác, thân rôto 310 được kết cấu có hình dạng mà trong đó, độ dày của nó theo phương trục tâm C giảm dần về phía bên ngoài theo hướng kính của nó.

Thân rôto 310 có phần nối 318 được bố trí trong tâm của mặt đỉnh 310a của thân rôto cho phép trục dẫn động 20 của được gắn với khối dẫn động như động cơ môtô được kết nối với nó. Do đó, rôto khuấy 300 được làm thích ứng để được quay quanh trục quay được xác định bởi trục tâm C của thân rôto 310. Kỹ thuật để kết nối giữa trục dẫn động 20 và phần kết nối 318 có thể là bất cứ phương tiện thông thường nào, như kết nối bằng ren hay kết nối bằng khớp nối.

Theo phương án thứ ba, một phần của thân rôto 310 khác với đường dẫn dòng 316 được kết cấu có cấu trúc rắn để tạo ra độ bền tăng cường cho thân rôto 310. Vật liệu để tạo thân rôto 310 không bị giới hạn cụ thể, nhưng vật liệu thích hợp cho các điều kiện sử dụng của nó, như kim loại, gốm, nhựa, cao su hoặc gỗ, có thể được sử dụng. Thân rôto 310 theo phương án thứ ba được thiết kế đơn giản và có kết cấu dễ chế tạo hoặc dễ gia công, để nó có thể tạo thân rôto 310 từ biến thể rộng của vật liệu mà không bị giới hạn bởi các quy

trình sản xuất.

Dựa trên cấu hình của thân rôto 310 theo hình dạng đơn giản này, có thể giảm thiểu sự cố mất cân bằng đối với trục quay. Do đó, theo phương án thứ ba, có thể gần như loại bỏ sự rung, lắc hoặc sự cố tương tự diễn ra theo cách khác trong khi quay, khác với cánh máy trộn hoặc bộ phận tương tự có khả năng gây ra mất cân bằng.

Các lỗ vào 312 được bố trí trong vùng đầu xa (vùng mặt nghiêng 310b trên phía trục tâm C) của thân rôto 310 trên phía đối diện với phần kết nối 318. Theo phương án thứ ba, số lỗ vào 312 là bốn, trong đó bốn lỗ vào 312 được bố trí liền kề trên một vòng tròn có tâm tại trục tâm C, được đặt cách đều với nhau, và mỗi lỗ trong số bốn lỗ vào 312 được tạo ra theo cùng hướng như hướng của trục tâm C. Các lỗ ra 314 được bố trí trong vùng mặt bên (vùng mặt nghiêng 310b trên một phía của mặt đỉnh 310a) của thân rôto 310. Cụ thể hơn, theo phương án thứ ba, số lỗ ra 114 là bốn, trong đó mỗi lỗ trong số bốn lỗ ra 314 được bố trí tại vị trí xa hơn theo hướng ly tâm từ trục tâm (hướng tỏa tròn) từ trục tâm C của thân quay 310 (tại vị trí ra xa khỏi trục tâm C theo hướng vuông góc với trục tâm C) so với một trong số các lỗ vào 312 tương ứng. Hơn nữa, mỗi lỗ trong số các lỗ ra 314 được tạo ra theo hướng vuông góc với trục tâm C.

Đường dẫn dòng 316 được tạo ra là một đường dẫn lưu thông mỗi lỗ vào 312 với một trong số các lỗ ra 314 tương ứng. Nói cách khác, theo phương án thứ ba, số lượng đường dẫn dòng 316 được tạo ra bên trong thân rôto 310 là bốn. Mỗi đường dẫn dòng 316 được tạo ra để kéo dài thẳng từ lỗ vào 312 dọc theo trục tâm C, và rồi, sau khi uốn cong ở góc phải, kéo dài thẳng theo hướng ly tâm của thân rôto 310 để tới lỗ ra 314 tương ứng.

Theo phương án thứ ba, mỗi đường dẫn dòng 316 được kết cấu như đã mô tả cho phép cụm chi tiết gồm lỗ vào 312, lỗ ra 314, và đường dẫn dòng

316 được tạo ra dễ dàng bởi việc khoan sử dụng máy khoan. Cụ thể, cụm chi tiết gồm lỗ vào 312, lỗ ra 314 và đường dẫn dòng 316 có thể dễ dàng được tạo ra bởi khoan lỗ từ vị trí của lỗ vào 312 dọc theo trục tâm C, và khoan lỗ từ vị trí của lỗ ra 314 về phía trục tâm C. Mặc dù đường dẫn dòng 316 theo phương án thứ ba được kết cấu để mặt cắt của nó có dạng hình tròn, dạng mặt cắt không bị giới hạn, mà có thể có bất cứ hình dạng thích hợp khác nào như dạng hình elip hoặc dạng hình đa giác.

Như được minh họa trên FIG.33, trục dẫn động 20 để dẫn động quay thân rôto 310 có đường dẫn trong trục 22 được tạo ra trong đó, kéo dài theo phương trục (phương trục tâm C). Trục dẫn động 20 còn có: lỗ kết nối 24 được bố trí tại đầu biên của trục để tạo thành một lỗ hở để lưu thông đường dẫn trong trục 22 với đường dẫn dòng 316; và lỗ hở phía ngoài 26 được bố trí tại vị trí đã cho của thành bên của trục dẫn động 20 để tạo thành lỗ hở để lưu thông đường dẫn trong trục 22 với phía ngoài.

Thân rôto 310 có không gian chung 316a được tạo ra trong vùng tâm của thân rôto 310 làm thành không gian được lưu thông với tất cả đường dẫn dòng 316, trong đó lỗ kết nối 24 ở đầu xa của trục dẫn động 20 được hở ra với không gian chung 316a. Cụ thể, phần kết nối 318 được kết cấu cho phép đường dẫn trong trục 22 của trục dẫn động 30 được lưu thông với không gian chung 316a, do đó đường dẫn trong trục 22 được kết nối với tất cả đường dẫn dòng 316 thông qua lỗ kết nối 24 và không gian chung 316a.

Theo phương án thứ ba, không gian chung 316a được tạo thành bởi kéo dài vùng đường dẫn dòng 316 dọc theo hướng ly tâm. Hoặc, có thể tạo ra một khoang riêng biệt có dạng trụ tròn hoặc trụ chữ nhật bên trong thân rôto 310, và được kết nối với các đường dẫn dòng 316 làm thành không gian chung 316a.

Hoạt động của rôto khuấy 300 sẽ được mô tả bên dưới. FIG.34(a) là hình

chiếu bằng minh họa hoạt động của rôto khuấy 300, và FIG.34(b) là hình chiếu đứng minh họa hoạt động của rôto khuấy 300. Rôto khuấy 300 được lắp để được dẫn động và được quay quanh trục tâm C bởi trục dẫn động 20 trong chất có thể khuấy là một chất lỏng, để khuấy chất có thể khuấy.

Nhờ quay rôto khuấy 100 trong điều kiện được nhúng chìm trong chất lỏng, một phần chất lỏng đi vào bên trong mỗi đường dẫn dòng 316 cũng được quay cùng với rôto khuấy 300. Sau đó, lực ly tâm được tác động vào chất lỏng bên trong đường dẫn dòng 316, và do đó chất lỏng bên trong đường dẫn dòng 316 chảy ra phía ngoài theo hướng kính của rôto khuấy 300, như được minh họa trên FIG.34(a) và FIG.34(b). Mỗi lỗ ra 314 được bố trí xa hơn theo hướng ly tâm của thân rôto 310 so với một trong số các lỗ vào 312 tương ứng, để lực ly tâm trở nên mạnh hơn ở lỗ ra 314 so với ở lỗ vào 312. Do đó, miễn là rôto khuấy 300 được quay, chất lỏng chảy từ lỗ ra 312 ra phía lỗ ngoài 314. Cụ thể hơn, chất lỏng bên trong đường dẫn dòng 316 được phun ra khỏi lỗ ra 314, và đồng thời chất lỏng phía ngoài được hút từ lỗ vào 312 vào trong đường dẫn dòng 316. Do đó, dòng chảy tỏa ra từ vùng mặt bên với lỗ ra 314, và dòng chảy được dẫn hướng về phía vùng đầu xa về phía lỗ vào 312, sẽ được tạo ra trong chất lỏng quanh rôto khuấy 300.

Hơn nữa, nhờ quay rôto khuấy 300 trong điều kiện được nhúng chìm trong chất lỏng, một phần chất lỏng ngay sát bề mặt ngoài của rôto khuấy 300 được quay cùng với rôto khuấy 300 bởi tác dụng của độ nhớt. Do đó, lực ly tâm cũng được đặt vào chất lỏng ngay sát với bề mặt ngoài của rôto khuấy 300, để chất lỏng liền kề bề mặt ngoài chảy vùng phụ cận của mỗi lỗ ra 314 dọc theo bề mặt ngoài của rôto khuấy 300, và trở thành dòng chảy đi cùng dòng phun ra khỏi lỗ ra 314, như được minh họa trên FIG.34(a) và 34(b).

Theo phương án thứ ba, thân rôto 310 được cấu hình có dạng hình bán cầu, để có thể kết hợp êm ả dòng chảy liền kề với vùng đầu xa của rôto khuấy

300 với dòng chảy tỏa ra từ vùng bề mặt bên. Ngoài ra, dựa trên kết cấu của thân rôto 310 có hình dạng trên, một phần dòng chảy được dẫn hướng về phía vùng đầu xa của rôto khuấy 300 có thể được dẫn hướng êm ả tới vùng phụ cận của mỗi lỗ ra 314 dọc theo mặt nghiêng 310b, và được kết hợp với dòng chảy tỏa ra từ vùng mặt bên. Điều này có thể tạo ra các dòng chảy mạnh trong chất lỏng xung quanh, để rôto khuấy 300 có khả năng thực hiện việc khuấy một cách hiệu quả.

Hơn nữa, theo phương án thứ ba, đường dẫn trong trục 22 có một đầu (lỗ kết nối 24) được lưu thông với đường dẫn dòng, và đầu kia (lỗ hở bên ngoài 26) được lưu thông với bên ngoài, nhờ đó chất lưu khác bên ngoài, như khí hoặc chất lỏng, có thể được hút hiệu quả vào bên trong các đường dẫn dòng 316. Cụ thể, chất lưu bên ngoài trong đường dẫn trong trục 22 có thể được hút mạnh bởi áp suất âm được tạo ra trong không gian chung 316a trong vùng tâm bởi các dòng chảy trong các đường dẫn dòng 316 ra phía bên ngoài theo hướng ly tâm. Sau đó, chất lưu từ mỗi lỗ vào 312 và chất lưu từ đường dẫn dòng 22 có thể được trộn cùng với nhau nhờ các dòng hỗn loạn được tạo ra trong một trong các đường dẫn dòng 316 tương ứng bởi áp suất hút âm, và được phun ra khỏi một trong các lỗ ra 314 tương ứng.

Do đó, rôto khuấy 300 theo phương án thứ ba có khả năng thực hiện nhanh và hiệu quả hoạt động trộn/khuấy, như hoạt động đưa khí bên ngoài vào chất lỏng thông qua đường dẫn trong trục 22 trong khi nhúng ngập rôto khuấy 300 trong chất lỏng, để cho phép khí được hòa tan hoặc được tạo bọt trong chất lỏng, hoặc hoạt động, trong điều kiện rôto khuấy 300 được nhúng trong chất lỏng thứ nhất, đưa chất lỏng thứ hai bên ngoài khác với chất lỏng thứ nhất, vào chất lỏng thứ nhất thông qua đường dẫn trong trục 22, để cho phép nhiều chất lỏng khác nhau được trộn với nhau. Cụ thể, trong hoạt động đưa khí bên ngoài vào trong chất lỏng, khí bên ngoài được chia thành các bọt khí nhỏ theo các dòng hỗn loạn được gây ra bởi áp suất hút âm, để nó có thể

không chỉ cho phép khí được hòa tan hoặc sủi bọt hiệu quả trong chất lỏng, mà còn tạo ra các bọt khí li ti trong chất lỏng.

FIG.35(a) và FIG.35(b) là các biểu đồ minh họa ví dụ rôto khuấy 300 được sử dụng như thế nào. Như được minh họa trên FIG.35(a) - FIG.35(b), rôto khuấy 300 được sử dụng trong điều kiện được kết nối với trục dẫn động 20 của khối dẫn động 30 như một môtơ, và được nhúng chìm trong chất có thể khuấy 50 là một chất lỏng được chứa trong vật chứa 40. Khối dẫn động 30 có thể là loại được lắp với vật chứa 40, khung hoặc tương tự, hoặc có thể là loại được làm thích ứng được đỡ bằng tay và được thao tác bởi người sử dụng.

Nhờ quay rôto khuấy 300 bằng khối dẫn động 30, dòng chảy tỏa ra từ vùng bề mặt bên của rôto khuấy 300 và dòng chảy hướng về phía đầu xa của rôto khuấy 300 được tạo ra, như được mô tả ở trên. Kết quả, như được minh họa trên FIG.35(a) và FIG.35(b), các dòng tuần hoàn rối được tạo ra trong chất có thể khuấy 50, để chất có thể khuấy 50 sẽ được khuấy đủ bởi các dòng chảy tuần hoàn.

Trong hoạt động phân tán chất ứ đọng được tích tụ tại đáy vật chứa 40, vùng đầu xa của rôto khuấy 300 có thể được di chuyển tới vị trí gần với đáy vật chứa 40. Điều này có thể hút chất ứ đọng từ các lỗ vào 312 và phun ra từ lỗ ra 314 để phân tán thích đáng chất ứ đóng vào chất có thể khuấy 50. Hơn nữa, trong hoạt động phân tán chất ứ đọng được tích tụ tại góc vật chứa 40, vùng đầu xa của rôto khuấy 300 có thể được di chuyển tới vị trí gần với đáy vật chứa 40. Theo phương án thứ ba, thân rôto 310 được cấu hình có dạng hình bán cầu, để các lỗ vào 312 có thể được di chuyển êm ả tới vị trí gần với góc hẹp.

Theo phương án thứ ba, thân rôto 310 được cấu hình có dạng hình bán cầu, tức là được cấu hình để giảm va chạm với chất có thể khuấy 50 trong khi

khuấy, để nó có thể hầu như loại bỏ phản lực diễn ra khi bắt đầu quay. Ngoài ra, khác với cánh máy trộn hoặc bộ phận tương tự, thân rôto 310 không có phần nhô nhọn, để nó có thể làm giảm nguy cơ rôto khuấy 300 hoặc vật chứa 40 bị hư hại hoặc bị sứt mẻ, thậm chí nếu rôto khuấy 300 bị va quệt vào bề mặt thành của vật chứa 40. Do đó, người sử dụng có thể di chuyển rôto khuấy 300 tới vị trí gần với bề mặt thành của vật chứa 40 với khả năng đảm bảo để thực hiện đủ việc khuấy qua vật chứa 40. Ngoài ra, có thể ngăn các vết nứt hoặc sứt mẻ của rôto khuấy 300 hoặc vật chứa 40, v.v., khỏi bị trộn dễ dàng vào trong chất có thể khuấy 50.

Theo phương án thứ ba, mỗi lỗ vào 312 được bố trí tại vị trí hơi xa tâm của vùng đầu xa của rôto khuấy 300 (hơi xa trục tâm C cũng là trục quay) để giữ lỗ vào 312 khỏi bị đóng thậm chí khi vùng đầu xa của rôto khuấy 300 bị tiếp xúc với bề mặt thành của vật chứa 40. Điều này có thể rôto khuấy 300 hoạt động ổn định thậm chí trong vị trí liền kề với bề mặt thành của vật chứa 40.

Hơn nữa, theo phương án thứ ba, dựa trên việc bố trí đường dẫn trong trục 22 được lưu thông với các đường dẫn dòng 316, chất lưu bên ngoài, như khí hoặc chất lỏng, có thể được đưa vào trong chất có thể khuấy 50 thông qua đường dẫn trong trục 22 để thực hiện hoạt động trộn/khuấy hiệu quả. FIG.36(a) tới FIG.36(c) là các hình vẽ mặt cắt một phần minh họa các ví dụ rôto khuấy 300 được sử dụng như thế nào.

FIG.36(a) minh họa ví dụ trong đó, lỗ hở 26 được bố trí trong trục dẫn động 20 được mở ra phía ngoài. Dựa trên việc lưu thông lỗ bên ngoài 26 với bên ngoài, khí (ví dụ, không khí) hoặc tương tự bên ngoài chất có thể khuấy 50 có thể được hút vào bên trong các đường dẫn dòng 316, và được phun ra từ các lỗ ra 314 đi vào trong chất có thể khuấy 50, trong khi được trộn với chất có thể khuấy 50 trong các đường dẫn dòng 316. Điều này có thể thực hiện

hiệu quả sự hòa tan khí hoặc sủi bọt trong chất có thể khuấy, tạo ra các bọt tăm, v.v.

Hoặc, lỗ hở bên ngoài 26 có thể được mở đối với chất lỏng khác chất có thể khuấy 50 để trộn chất lỏng với chất có thể khuấy 50. Nói cách khác, hoạt động trộn hai loại chất lỏng có thể được thực hiện nhờ cách thức hiệu quả đáng kể. Hơn nữa, cùng với chất lỏng hoặc khí, chất rắn, như bột hoặc các hạt, có thể được đưa vào từ lỗ hở bên ngoài 26. Trong trường hợp này, chất rắn, như bột, có thể được phân tán hiệu quả trong chất có thể khuấy 50. Chẳng hạn, điều này có thể thực hiện việc vận hành cung cấp trong khi hòa tan oxy trong nước, trong trang trại nuôi cá.

FIG.36(b) minh họa ví dụ trong đó, bộ phận cấp 60 được kết nối với đường dẫn trong trục 22 thông qua lỗ hở bên ngoài 26 để cung cấp chất lưu như khí hoặc chất lỏng, hoặc hỗn hợp chất lưu và chất rắn. Trong ví dụ này, bộ phận cấp 60 bao gồm, chẳng hạn, bơm hoặc máy nén, và được kết nối với lỗ hở bên ngoài 26 nhờ ống cấp 62 và khớp quay 64.

Dựa vào việc kết nối bộ phận cấp 60 với dường dẫn trong trục 22 như mô tả trên đây, chất khí, chất lỏng, hoặc hỗn hợp của khí và/hoặc chất lỏng, và chất rắn như bột hoặc các hạt, có thể được cấp cưỡng bức vào trong các đường dẫn dòng 316 để có thể thực hiện nhanh chóng đáng kể các công đoạn phân tán và trộn. Hơn nữa, lượng cấp từ khối cấp 60 có thể được điều khiển để điều chỉnh một cách thích hợp mức độ trộn, kích cỡ bọt khí được giữ lại, v.v.

FIG.36(c) minh họa ví dụ trong đó, lỗ hở bên ngoài 26 được mở ra đối với chất có thể khuấy 50. Trong ví dụ này, chất có thể khuấy 50 sẽ được hút mạnh theo lỗ hở bên ngoài 26 vào trong đường dẫn dòng 316 thông qua đường dẫn trong trục 22, để có thể nhanh chóng xả khí, như không khí, ứ đọng trong các đường dẫn dòng 316, từ các lỗ ra 314.

Chẳng hạn, việc khuấy chất có thể khuấy độ nhớt cao 50 sử dụng trục dẫn động 20 không có đường dẫn trong trục 22 được lưu thông với các đường dẫn dòng 316, khí trong các đường dẫn dòng 316 (ví dụ, khí hiện có trong các đường dẫn dòng 316 trước khi nhúng trong chất lỏng) không thể được xả ra một cách thích hợp, nó có khả năng làm nó không thể phun ra ngoài chất lỏng khỏi các lỗ vào 314. Theo phương án thứ ba, vấn đề này có thể được giải quyết.

Ví dụ được minh họa trên FIG.36(c) có thể được xem như kết cấu trong đó, lỗ vào 312 được bố trí trong phần kết nối 318 của thân rôto 310 (hoặc phần kết nối 18 được kết cấu để tạo thành lỗ vào 312), và đường dẫn trong trục 22 được lưu thông với lỗ vào 312 của phần kết nối 318. Do đó, trên cơ sở từng trường hợp, như lỗ vào, thân rôto 310 có thể được bố trí với chỉ lỗ vào 312 của phần kết nối 318 được lưu thông với đường dẫn trong trục 22. Nói cách khác, đường dẫn trong trục 22 có thể được lưu thông với đường dẫn dòng 316 thông qua lỗ vào 312.

Mặc dù lỗ hở bên ngoài 26 theo phương án thứ ba được bố trí trong mặt bên của trục dẫn động 20, vị trí của lỗ hở bên ngoài 26 không bị giới hạn. Ví dụ, trục dẫn động 20 được kết cấu dạng kiểu ống, trong đó lỗ hở bên ngoài 26 được bố trí tại một đầu trục dẫn động 20 trên phía đối diện của lỗ kết nối 24.. Trong trường hợp này, lỗ hở có thể được bố trí trong chỗ nối kết nối giữa trục dẫn động 20 và khối dẫn động 30, hoặc khối dẫn động 30 có thể dịch chuyển cách tâm trục của trục dẫn động 20 sử dụng bánh răng hoặc tương tự. Hơn nữa, khối dẫn động 30 có thể có trục ra rỗng được lưu thông với đường dẫn trong trục 22. Hoặc, trục dẫn động 30 có thể có trục ra được bố trí đường dẫn trong trục 22, lỗ kết nối 24 và lỗ hở bên ngoài 26 và được kết nối trực tiếp với thân rôto 10 làm vật thế cho trục dẫn động 20.

Theo phương án thứ ba, đường dẫn trong trục 22 được lưu thông với tất

cả các đường dẫn dòng 316. Hoặc, đường dẫn trong trục 22 có thể được lưu thông với một phần đường dẫn dòng 316. Cụ thể, không gian chung 316a được lưu thông với chỉ một phần trong đường dẫn dòng 316 có thể được tạo ra, và được lưu thông với đường dẫn trong trục 22.

Theo phương án thứ ba, diện tích mặt cắt của lỗ vào 312 (diện tích mặt cắt của lỗ vào 312 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) được thiết lập gần bằng với diện tích mặt cắt của lỗ ra 314 (diện tích mặt cắt của lỗ ra 314 vuông góc với dòng chảy đi qua đó). Hoặc, hai diện tích mặt cắt có thể được thiết lập để trở nên khác nhau, phụ thuộc vào các mục đích định trước của rôto khuấy 300, v.v. Tuy nhiên, để cho phép chất lỏng chảy êm ả qua đường dẫn dòng 316 mà không ứ đọng để thu được khả năng khuấy hiệu quả, tỷ lệ diện tích mặt cắt của lỗ vào 312 (diện tích mặt cắt của lỗ vào 312 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) với diện tích mặt cắt của lỗ ra 314 (diện tích mặt cắt của lỗ ra 314 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) ưu tiên được thiết lập trong khoảng từ 1/3 tới 3, ưu tiên hơn trong khoảng từ 1/2 tới 2, đặc biệt ưu tiên trong khoảng từ 5/6 tới 1,2.

Theo phương án thứ ba, để có khả năng gia công trên máy, đường dẫn dòng 316 được cấu hình có dạng được uốn cong thích hợp ở góc phải. Hoặc, đường dẫn dòng 316 có thể được kết cấu thành đường dẫn cong trơn, hoặc có thể được kết cấu để lưu thông lỗ vào 312 và lỗ ra 314 theo đường thẳng. Trên cơ sở kết cấu đường dẫn dòng 316 theo cách này, có thể làm giảm bớt phản lực dòng chảy trong đường dẫn dòng 316, để có thể tăng cường dòng chảy được tạo ra bởi rôto khuấy 300, để nâng cao khả năng khuấy.

Theo phương án thứ ba, mỗi lỗ ra 314 có thể được bố trí lệch tương ứng đối với các lỗ vào 312 theo hướng quay của rôto khuấy 300 theo cách mà vùng của một trong các đường dẫn dòng 316 tương ứng liên tục với lỗ ra 314 được kết cấu để tạo thành góc đối với hướng ly tâm của rôto khuấy 300.

Ngoài ra, lỗ ra 314 có thể được bố trí dịch chuyển theo hướng trục quay theo cách mà vùng của đường dẫn dòng 316 liên tục với lỗ ra 314 được kết cấu được định hướng trên phía đầu có ngoại biên của thân rôto 310 (trên phía đối diện với trục dẫn động 20), hoặc được định hướng trên phía có trục dẫn động (phía trục dẫn động. Trên cơ sở thiết lập một cách thích hợp hướng của dòng tia từ lỗ ra 314 theo cách này, có thể thu được một dòng chảy tối ưu cho việc khuấy một cách hiệu quả.

Theo phương án thứ ba, lỗ vào 312 có thể được bố trí trên phía trục dẫn động (mặt đỉnh 310a). Trong trường hợp này, tất cả các lỗ vào 312 có thể được bố trí trên phía trục dẫn động. Hoặc, nhiều lỗ vào 312 có thể được bố trí để một phần chúng được bố trí trên phía đầu xa và phần còn lại của chúng được bố trí trên phía trục dẫn động. Hoặc, lỗ vào 312 và phần kết nối 318 có thể được bố trí trong mặt phẳng nghiêng 310b. Trong trường hợp này, mặt đỉnh 310a được đặt trên phía đầu xa của rôto khuấy 300. Trên cơ sở thiết lập một cách thích hợp sự bố trí các lỗ vào 312, có thể tạo ra một dòng chảy tối ưu cho mục đích định trước.

Theo phương án thứ ba, lỗ vào 312 có thể được bố trí đối với lỗ ra 314 theo mối kiểu một lỗ lưu thông với nhiều lỗ, hoặc theo kiểu nhiều lỗ lưu thông với một lỗ. FIG.37(a) và FIG.37(b) là các hình chiếu đứng thể hiện các ví dụ về sự bố trí lỗ vào 312 và lỗ ra 314 được biến đổi.

FIG.37(c) minh họa ví dụ trong đó, các lỗ vào 312 được bố trí đối với lỗ ra 314 tương ứng theo kiểu một lỗ lưu thông với nhiều lỗ, trong đó đường dẫn dòng 316 được kết cấu để kéo dài từ lỗ vào 312 và sau đó phân nhánh ra nhiều lỗ ra 314. Theo cách này, lỗ vào 312 có thể được bố trí thành một lỗ chung với nhiều lỗ ra 314. Trong trường hợp này, vùng chung của đường dẫn dòng 316 dọc theo hướng trục tâm C có thể được xác định là vùng chung 316a.

FIG.37(b) và FIG.37(c) minh họa các ví dụ trong đó, lỗ vào 312 được bố trí đối với lỗ ra 314 theo kiểu nhiều lỗ lưu thông với một lỗ. Trong trường hợp này, một hoặc nhiều lỗ vào 321 có thể được bố trí trên một phía đầu xa tương ứng (trên phía đối diện với trục dẫn động 20) và phía trục dẫn động, đối với một lỗ ra 314. Hoặc, nhiều lỗ vào 321 có thể được bố trí trên một phía đầu xa và phía trục dẫn động, đối với một lỗ ra 314.

Hơn nữa, nhiều lỗ vào 312 được lưu thông với một lỗ ra 314 có thể được bố trí để chúng khác nhau về khoảng cách từ trục quay (trục tâm C) theo hướng ly tâm (được bố trí dịch chuyển nhau theo hướng ly tâm). trên FIG.37(c), số lượng lỗ vào 312 được lưu thông với một lỗ ra 314 là hai, trong đó hai lỗ vào 312 được bố trí dịch chuyển cách nhau theo cách mà một trong các lỗ vào 312 trên phía trục dẫn động được đặt ra xa hơn theo hướng ly tâm khỏi trục tâm C so với lỗ vào 312 khác trên phía đầu xa.

Như trên, các đường dẫn dòng 316 từ nhiều lỗ vào 312 có thể được kết hợp và được lưu thông với một lỗ ra 312. Điều này mang lại hiệu quả, chẳng hạn, trong việc khuấy các chất có thể khuấy gồm các thành phần riêng biệt hoàn toàn, như hỗn hợp nước và dầu để đạt được sự phân tán hoặc nhũ hóa. Cụ thể, nhiều lỗ vào 312 được lưu thông với một lỗ ra 314 có thể được bố trí để chúng khác nhau về khoảng cách từ trục quay (trục tâm C) theo hướng ly tâm (được bố trí so le với nhau theo hướng ly tâm), cho phép các lực hút tương ứng tại hai lỗ vào 312 trở nên khác nhau, để có thể tạo ra các dòng chảy rối hơn để thực hiện hiệu quả sự phân tán hoặc nhũ hóa.

Trong các ví dụ minh họa trên FIG.37(a) - FIG.37(c), để cho phép chất lỏng chảy êm qua đường dẫn dòng 316 mà không ứ đọng để thu được khả năng khuấy hiệu quả trong các trường hợp trong đó, lỗ vào 312 được bố trí đối với lỗ ra 314 tương ứng theo kiểu một lỗ lưu thông với nhiều lỗ, tỷ lệ diện tích mặt cắt của lỗ vào 312 (diện tích mặt cắt của lỗ vào 312 vuông góc với

dòng chảy đi qua đó) với diện tích mặt cắt của lỗ ra 314 (diện tích mặt cắt của lỗ ra 314 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) ưu tiên được thiết lập trong khoảng từ 1/3 tới 3, ưu tiên hơn trong khoảng từ 1/2 tới 2, đặc biệt ưu tiên trong khoảng từ 5/6 tới 1,2. Mặt khác, trong các trường hợp mà trong đó, lỗ vào 312 được bố trí đối với lỗ ra 314 tương ứng theo kiểu nhiều lỗ lưu thông với một lỗ, tỷ lệ tổng diện tích mặt cắt của các lỗ vào 312 (diện tích mặt cắt của lỗ vào 312 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) với diện tích mặt cắt của lỗ ra 314 (diện tích mặt cắt của lỗ ra 314 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) ưu tiên được thiết lập trong khoảng từ 1/3 tới 3, ưu tiên hơn trong khoảng từ 1/2 tới 2, đặc biệt ưu tiên trong khoảng từ 5/6 tới 1,2.

Theo phương án thứ ba, thân rôto 310 được kết cấu thành cấu trúc rắn. Hoặc, thân rôto 310 có thể được kết cấu thành cấu trúc rỗng, trong đó đường dẫn dòng kiểu ống 316 có thể được bố trí bên trong đó. Trong trường hợp này, thân rôto 510 có thể được kết cấu thành cấu trúc nhẹ.

Mặc dù thân rôto 310 theo phương án thứ ba được cấu hình có dạng hình bán cầu, hình dạng của thân rôto 310 không bị giới hạn, trong đó mà có thể có bất cứ hình dạng thích hợp nào. FIG.38 và FIG.39 là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ hình dạng được biến đổi của thân rôto 310.

FIG.38(b) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 310 được kết cấu có dạng hình trụ tròn (dạng đĩa). Theo biến đổi này, lỗ vào 312 được bố trí trong mặt đáy 310C trên phía đầu xa, và lỗ ra 314 được bố trí trong mặt bên 310d song song với trục quay (trục tâm C). Thay vì dạng trụ tròn, thân rôto 310 có thể được cấu hình dưới dạng trụ đa giác, hoặc có thể được cấu hình dạng nón cụt, chóp cụt đa giác, nón tròn hoặc dạng chóp đa giác.

FIG.38(b) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 310 được kết cấu mặt đáy 310c của trụ tròn (đĩa) trên phía đầu xa được tạo ra là mặt cầu. Tương tự, thân rôto 310 có thể được kết cấu để ít nhất một trong bề mặt của trụ tròn, trụ đa

giác, nón cụt hoặc chóp cụt đa giác, vuông góc với trục quay của chúng, có mặt cầu hoặc cong. Trong trường hợp này, mặt cầu hoặc cong có thể được tạo ra trên một hoặc một phía đầu xa tương ứng và phía trục dẫn động. Trong sự cải biến này, lỗ ra 314 được bố trí trong mặt bên 310d song song với trục quay. Hoặc, nó có thể được mặt đáy 310c.

FIG.39(a) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 310 được kết cấu có dạng hình cầu, và FIG.39(b) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 310 được kết cấu có dạng elip có dạng tròn nhìn từ trên xuống. Dựa trên kết cấu thân rôto 310 theo dạng trên, dòng chảy liền kề với mặt ngoài của thân rôto 310 khi kết hợp với dòng tia từ lỗ ra 314 có thể tạo ra dòng chảy êm ả để khả năng khuấy và trộn có thể được nâng cao phụ thuộc vào các mục đích định trước. Đặc biệt, ưu tiên làm giảm độ dày toàn bộ theo phương trục, như được minh họa trên FIG.38(b). Trong trường hợp này, nó có thể làm tăng cường hơn nữa dòng chảy tỏa ra ngoài từ rôto khuấy 300.

Ngoài những hình dạng nêu trên, các hình dạng khác nhau khác có thể được sử dụng làm hình dạng của thân rôto 510. Ví dụ, thân rôto 310 có thể được kết cấu bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều thân ba chiều khác nhau, như trụ đa giác hoặc chóp đa giác. Hoặc, thân rôto 100 có thể được kết cấu thành hình khối đa diện gần với hình cầu, như khối đa diện đều hoặc khối đa diện bán đều. Hơn nữa, nhiều phần lõm hoặc lồi có thể được bố trí trên mặt ngoài của thân rôto 310.

Dựa trên cấu hình của thân rôto 310 ở dạng không đều thích hợp, dòng chảy vừa phải có thể được tạo ra quanh rôto khuấy 300 do đó khả năng khuấy có thể được cải thiện trong một số trường hợp. Ngoài việc thiết lập hình dạng của thân rôto 310, mức độ thô nhám hoặc hình dạng lồi-lõm mịn hơn của bề mặt thân rôto 310 có thể được điều chỉnh để điều khiển chính xác hơn các dòng chảy đi quanh rôto khuấy 300. Hơn nữa, mặt ngoài của thân rôto 310 có

thể được sơn hoặc phủ màu khác nhau để nâng cao chất lượng thẩm mỹ.

FIG.51(a) - FIG.51(d) là các hình mặt cắt minh họa các ví dụ hình dạng được biến đổi của cổng kết nối 24. Bố trí và/hoặc hình dạng lỗ kết nối 24 có thể được điều chỉnh một cách thích hợp cho phép mức độ trộn chất lưu bên ngoài, chất rắn, v.v., vào trong chất có thể khuấy, hoặc trạng thái tạo bọt khí được điều chỉnh.

FIG.40(a) minh họa ví dụ trong đó, trục dẫn động 20 được bố trí để giữ đầu xa của nó khỏi nhô vào trong không gian chung 316a. Dựa trên việc điều chỉnh lượng nhô ra của đầu xa của trục dẫn động 20 được bố trí với lỗ kết nối 24 theo cách này, mức độ trộn, trạng thái tạo ra bọt khí, v.v., có thể được điều chỉnh. FIG.40(b) minh họa ví dụ trong đó, kích cỡ của lỗ kết nối 24 được bố trí tại đầu xa của trục dẫn động 20 được giảm đi. Dựa trên việc điều chỉnh kích cỡ của lỗ kết nối 24 theo cách này, mức độ trộn, trạng thái tạo ra bọt khí, v.v., cũng có thể được điều chỉnh.

FIG.40(c) và FIG.40(d) minh họa các ví dụ trong đó, đầu xa của trục dẫn động 20 được tì áp vào thành trong của không gian chung 316a, và lỗ kết nối 24 được bố trí trong mặt bên của trục dẫn động 20. Theo cách này, có thể bố trí lỗ kết nối 24 được mở ra theo hướng ly tâm, thay vì được mở theo hướng trục. Trong trường hợp này, ngoài kích cỡ của lỗ kết nối 24, số lượng và/hoặc cách bố trí các lỗ kết nối 24 có thể được thiết lập một cách thích hợp để thu được mức độ trộn, trạng thái tạo ra bọt khí như mong muốn, v.v.

Hình dạng lỗ kết nối 24 không bị giới hạn cụ thể, nhưng các hình dạng khác nhau khác như hình tròn, như hình chữ nhật và hình dạng giống một khe hở, có thể được sử dụng. Hoặc, chi tiết dạng lưới có thể được bố trí tại lỗ kết nối 24.

Thiết bị khuấy 400 được tạo thành bởi việc ghép nhiều rôto khuấy 300 sẽ

được mô tả dưới đây. FIG.41 là hình chiếu đứng minh họa ví dụ của thiết bị khuấy 400. Trong ví dụ được minh họa, số rôto khuấy 300 là ba, trong đó ba rôto khuấy 300 được ghép với nhau nhờ trục dẫn động 20. Như được minh họa trên FIG.41, nhiều rôto khuấy 300 được ghép với nhau theo phương trục quay, để nó có thể nâng cao hơn nữa khả năng khuấy và trộn. Điều này mang lại hiệu quả, cụ thể, khi chất lỏng được khuấy có độ sâu lớn.

Chẳng hạn, trong thiết bị khuấy 400, trục dẫn động 20 có thể được lắp vào để đi xuyên qua nhiều rôto khuấy 300, và nhiều lỗ kết nối 24 được bố trí trong mặt bên của trục dẫn động 20 cho phép đường dẫn trong trục 22 được lưu thông với các đường dẫn dòng 316 trong tất cả các rôto khuấy 300. Được hiểu rằng, đường dẫn trong trục 22 có thể được lưu thông với các đường dẫn dòng 316 trong chỉ một phần của các rôto khuấy 300.

Như mô tả ở trên, rôto khuấy 300 theo phương án thứ ba gồm có: thân rôto 310 đã lắp được quay quanh trục quay (trục tâm C); lỗ vào 312 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 310; lỗ ra 314 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 310; và đường dẫn dòng 316 lưu thông lỗ vào 312 với lỗ ra 314, trong đó thân rôto 310 được kết nối với trục dẫn động 20 để quay thân rôto 310, và trong đó, thân rôto 310 được kết nối với trục dẫn động 20 để làm quay thân rôto 310, và trong đó: lỗ vào 313 được bố trí tại vị trí gần hơn trục quay so với lỗ ra 314; lỗ ra 314 được bố trí tại vị trí xa hơn theo hướng ly tâm từ trục quay so với lỗ vào 312; và trục dẫn động 20 có đường dẫn trong trục 22 lưu thông lỗ hở (lỗ hở bên ngoài 26) được bố trí trong đó, đi theo đường dẫn dòng 316.

Theo phương án thứ ba được kết cấu theo cách này, khí, chất lỏng, chất rắn hoặc tương tự phía ngoài chất có thể khuấy có thể được hút mạnh vào trong đường dẫn dòng 316 và được phun ra ngoài khỏi lỗ ra 314 cùng với chất có thể khuấy, để nó có thể khuấy hiệu quả chất có thể khuấy, trong khi đưa

khí, chất lỏng, chất rắn hoặc tương tự phía ngoài chất có thể khuấy, vào trong chất có thể khuấy và trộn/khuấy nó với chất có thể khuấy. Theo cách khác, chất có thể khuấy có thể được hút vào trong đường dẫn dòng 316 thông qua đường dẫn trong trục 22. Điều này có thể thực hiện việc khuấy theo các phương thức không truyền thống khác nhau và theo cách hiệu quả.

Theo phương án thứ ba, lỗ hở (lỗ hở bên ngoài) 26 có thể được bố trí một phần trong trục dẫn động 20 được đặt phía ngoài chất có thể khuấy. Trong trường hợp này, khí, chất lỏng hoặc chất tương tự bên ngoài chất có thể khuấy có thể được đưa vào và được trộn/khuấy với chất có thể khuấy, để có thể thực hiện trộn hiệu quả nhiều nguyên liệu, hòa tan khí hoặc làm sủi bọt hoặc phân tán chất rắn như bột hoặc các hạt, trong chất lỏng, v.v. Cũng có thể tạo ra các vi bọt trong chất lỏng.

Theo cách khác, lỗ hở (lỗ hở bên ngoài) 26 có thể được bố trí một phần trong trục dẫn động 20 được đặt phía ngoài chất có thể khuấy. Trong trường hợp này, chất có thể khuấy 50 có thể được hút mạnh vào trong đường dẫn dòng 316 thông qua đường dẫn trong trục 22, để có thể nhanh chóng xả khí, như không khí, ứ đọng trong các đường dẫn dòng 316, khỏi các lỗ ra 314. Điều này có thể ngăn ngừa sự hư hỏng về khả năng khuấy do ứ đọng khí trong đường dẫn dòng 316.

Theo phương án thứ ba, thiết bị cấp 60 có thể được kết nối với đường dẫn trong trục 22 để cung cấp chất lỏng hoặc hỗn hợp chất lỏng và chất rắn vào đường dẫn dòng 316 thông qua đường dẫn trong trục 22. Trong trường hợp này, chất khí, chất lỏng, hoặc hỗn hợp của khí và/hoặc chất lỏng, và chất rắn như bột hoặc các hạt, có thể được cấp cưỡng bức vào đường dẫn dòng 316 để có thể thực hiện các công đoạn phân tán và trộn một cách hiệu quả đáng kể. Hơn nữa, trên cơ sở điều khiển thiết bị cấp 60, mức độ trộn, phân tán hoặc làm sủi bọt, v.v., có thể được điều chỉnh một cách thích hợp.

Theo phương án thứ ba, thân rôto 310 được kết cấu để mặt cắt của nó vuông góc với phương trục quay có dạng hình tròn. Do đó, có thể loại trừ phản lực trong lúc bắt đầu quay, và cho phép ít có khả năng xảy ra hư hại, sứt mẻ hoặc sự cố tương tự rôto khuấy 300 hoặc vật chứa chứa chất có thể khuấy thậm chí nếu rôto khuấy 300 bị va quệt vào vật chứa hoặc tương tự. Hơn nữa, sự cố mất cân bằng đối với trục quay có thể được giảm thiểu, để nó có thể loại trừ hầu như sự rung, lắc hoặc sự cố tương tự diễn ra trong khi quay. Điều này có thể thực hiện việc khuấy theo cách an toàn và hiệu quả, không quan tâm tới các mục đích định trước.

Theo phương án thứ ba, thân rôto 310 được cấu hình có dạng bán cầu. Do đó, có thể tạo ra dòng chảy mạnh trong chất có thể khuấy, và cho phép lỗ vào 312 được chuyển tới vị trí gần với vùng hẹp, như góc của vật chứa, để hút chất ứ đọng. Nói cách khác, có thể thực hiện đủ việc khuấy trong khắp vật chứa. Thân rôto 10 có thể được cấu hình để có dạng hình elip. Như đối với hình dạng của thân rôto 310, ưu tiên làm giảm độ dày theo hướng trục quay. Trong trường hợp này, có thể làm tăng cường dòng chảy tỏa ra từ rôto khuấy 300 để nâng cao các khả năng khuấy và trộn.

Theo phương án thứ ba, rôto khuấy 300 bao gồm nhiều lỗ ra 314, trong đó lỗ vào 312 được bố trí đối với một trong số nhiều lỗ ra 314 tương ứng. Do đó, lưu lượng trong đường dẫn dòng 316 có thể được duy trì ở giá trị cao thích hợp, để có thể ngăn sự suy giảm khả năng khuấy do tích tụ chất ứ đọng trong đường dẫn dòng 316.

Theo phương án thứ ba, lỗ vào 312 có thể được bố trí trên phía đối diện với trục dẫn động 20. Điều này có thể hút chất ứ đọng ở đáy vật chứa để thực hiện việc khuấy một cách hiệu quả mà không có sự cản trở. Ngoài ra, có thể thực hiện việc khuấy mà không làm mất ổn định mức chất có thể khuấy.

Theo phương án thứ ba, lỗ vào 312 được bố trí trên phía bên ngoài theo

hướng ly tâm đối với trục quay. Trong trường hợp này, thân rôto 310 có thể có một phần được bố trí trong tâm của đầu xa của nó để nhô ra phía ngoài đối với lỗ vào 312. Do đó, thậm chí nếu rôto khuấy 300 được di chuyển tới vị trí gần với bề mặt thành của vật chứa 300, nó có thể tránh được tình huống mà ở đó rôto khuấy 1 tiếp xúc sớm với bề mặt thành và do đó lỗ vào 312 bị đóng. Điều này có thể giúp thực hiện việc khuấy ổn định thậm chí trong những trường hợp ở đó rôto khuấy 300 được vận hành bằng tay.

Theo phương án thứ ba, lỗ vào 312 có thể được bố trí đối với lỗ ra 314 theo kiểu nhiều lỗ lưu thông với một lỗ. Trong trường hợp này, dòng chảy rối hơn có thể được tạo ra. Điều này mang lại hiệu quả, chẳng hạn, phân tán hiệu quả hoặc nhũ hóa hỗn hợp nước và dầu. Cụ thể, nhiều lỗ vào 312 được lưu thông với một lỗ ra 314 có thể được bố trí để chúng khác nhau về khoảng cách từ trục quay theo hướng ly tâm, cho phép các lực hút tương ứng tại hai lỗ vào 312 trở nên khác nhau, để có thể tạo ra các dòng chảy rối hơn để thực hiện hiệu quả sự phân tán hoặc nhũ hóa.

Thiết bị khuấy 400 dựa trên phương án thứ ba bao gồm nhiều rôto khuấy 300 được bố trí theo phương trục quay. Điều này có thể tăng cường khả năng khuấy và trộn.

Phương án thứ tư

Kết cấu của rôto khuấy 100 theo phương án thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. FIG.42(a), FIG.42(b) và FIG.42(c) lần lượt là hình chiếu bằng của rôto khuấy 500, hình chiếu đứng của rôto khuấy 500 (cũng là hình vẽ nhìn từ phía bên), và hình vẽ nhìn từ dưới lên của rôto khuấy 500. Như được minh họa trên FIG.42(a) tới 42(c), rôto khuấy 500 bao gồm thân rôto được tạo hình bán cầu 510, nhiều lỗ vào 512 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 510, nhiều lỗ ra 514 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 510, và đường dẫn dòng 516 được tạo ra bên trong thân rôto 510 để lưu thông các

lỗ vào 512 với các lỗ ra 514.

Theo phương án được minh họa, thân rôto 510 được tạo ra có dạng hình bán cầu là hình dạng thu được bằng cách chia hình cầu thành hai nửa. Do đó, bề mặt ngoài của thân rôto 510 bao gồm mặt đỉnh phẳng 510a là bề mặt vuông góc với trục tâm C của thân rôto 510, và mặt nghiêng hình cầu 510b là mặt phẳng nghiêng đối với trục tâm C. Cụ thể hơn, mặt nghiêng 510b được tạo thành là bề mặt kéo dài ra xa dần khỏi trục tâm C, theo hướng từ phía bên này (bên dưới trên FIG.42(b)) sang phía còn lại (bên trên trên FIG.42(b)) của trục tâm C. Nói cách khác, thân rôto 510 được cấu hình có hình dạng trong đó, độ dày của nó theo phương trục tâm C giảm dần về phía bên ngoài theo hướng hướng kính của nó.

Thân rôto 510 có phần kết nối 518 được bố trí ở tâm của mặt đỉnh 510a của thân rôto để cho phép trục dẫn động 20 được gắn với khối dẫn động như một động cơ môtô được kết nối với thân rôto. Do đó, rôto khuấy 500 được lắp được quay quanh trục quay được định bởi trục tâm C của thân rôto 510. Kỹ thuật để kết nối giữa trục dẫn động 20 và phần kết nối 518 có thể là bất cứ phương thức truyền thống nào, như kết nối bằng ren hoặc kết nối bằng khớp nối.

Theo phương án thứ tư, một phần của thân rôto 510 trừ đường dẫn dòng 516 được kết cấu là cấu trúc rắn để tạo ra độ bền tăng cường cho thân rôto 510. Vật liệu để tạo thân rôto 510 không bị giới hạn cụ thể, mà bất cứ vật liệu thích hợp nào cho các điều kiện sử dụng của nó, như kim loại, gốm, nhựa, cao su hoặc gỗ, có thể được sử dụng. Thân rôto 510 theo phương án thứ tư được thiết kế có kết cấu đơn giản và dễ chế tạo hoặc dễ gia công, để có thể tạo thân rôto 510 từ nhiều vật liệu mà không bị giới hạn bởi các quy trình sản xuất.

Dựa trên việc cấu hình thân rôto 510 theo hình dạng đơn giản như vậy, có thể giảm thiểu sự cố mất cân bằng đối với trục quay. Do đó, theo phương án

thứ tư, có thể gần như loại bỏ sự rung, rung lắc hoặc sự cố tương tự diễn ra theo cách khác trong khi quay, khác với cánh máy trộn hoặc bộ phận tương tự có khả năng gây ra mất cân bằng.

Các lỗ vào 512 được bố trí trong vùng đầu xa (vùng mặt nghiêng 510b trên phía có trục tâm C) của thân rôto 510 trên phía đối diện với phần kết nối 518. Theo phương án thứ tư, số lỗ vào 512 là bốn, trong đó bốn lỗ vào 512 được bố trí liền kề trên một vòng tròn có tâm tại trục tâm C, được đặt cách đều với nhau, và mỗi lỗ vào trong bốn lỗ vào 512 được tạo ra cùng hướng như hướng của trục tâm C. Các lỗ ra 514 được bố trí trong vùng mặt bên (vùng mặt nghiêng 510b trên một phía của mặt đỉnh 510a) của thân rôto 510. Cụ thể hơn, theo phương án thứ tư, số lỗ ra 114 là bốn, trong đó mỗi lỗ trong số bốn lỗ ra 514 được bố trí tại vị trí xa hơn theo hướng ly tâm (hướng hướng kính) từ trục tâm C của thân quay 510 (tại vị trí ra xa khỏi trục tâm C theo hướng vuông góc với trục tâm C) so với một trong số các lỗ vào 512 tương ứng. Hơn nữa, mỗi lỗ ra 514 được tạo ra theo hướng vuông góc với trục tâm C.

Đường dẫn dòng 516 được tạo ra là một đường dẫn lưu thông mỗi lỗ vào 512 với một trong số các lỗ ra 514 tương ứng. Nói cách khác, theo phương án thứ tư, số đường dẫn dòng 516 được tạo ra bên trong thân rôto 510 là bốn. Mỗi đường dẫn dòng 516 được tạo ra để kéo dài thẳng từ lỗ vào 512 dọc theo trục tâm C, và sau đó, sau khi uốn cong ở góc phải, kéo dài thẳng theo hướng ly tâm của thân rôto 510 để tới lỗ ra 514 tương ứng.

Theo phương án thứ ba, mỗi đường dẫn dòng 516 được kết cấu như đã mô tả cho phép một cụm chi tiết gồm lỗ vào 512, lỗ ra 514, và đường dẫn dòng 516 được tạo ra dễ dàng bởi việc khoan sử dụng máy khoan. Cụ thể, cụm chi tiết gồm lỗ vào 512, lỗ ra 514 và đường dẫn dòng 516 có thể dễ dàng được tạo ra bởi khoan lỗ từ vị trí của lỗ vào 512 dọc theo trục tâm C, và khoan lỗ từ vị trí của lỗ ra 514 về phía trục tâm C. Mặc dù đường dẫn dòng

516 theo phương án thứ ba được kết cấu để mặt cắt của nó có dạng hình tròn, dạng mặt cắt không bị giới hạn, mà có thể có bất cứ hình dạng thích hợp khác nào như dạng hình elip hoặc dạng hình đa giác.

Hoạt động của rôto khuấy 500 sẽ được mô tả bên dưới. FIG.43(a) là hình chiếu bằng minh họa hoạt động của rôto khuấy 500, và FIG.43(b) là hình chiếu đứng minh họa hoạt động của rôto khuấy 500. Rôto khuấy 500 được làm thích ứng để được truyền động và được quay quanh trục tâm C bởi trục dẫn động 20 trong chất có thể khuấy là chất lỏng, để khuấy chất có thể khuấy.

Nhờ quay rôto khuấy 500 trong điều kiện được nhúng chìm trong chất lỏng, một phần chất lỏng đi vào bên trong mỗi đường dẫn dòng 516 cũng được quay cùng với rôto khuấy 500. Sau đó, lực ly tâm được tác động vào chất lỏng bên trong đường dẫn dòng 516, và do đó chất lỏng bên trong đường dẫn dòng 516 chảy ra phía ngoài theo hướng hướng kính của rôto khuấy 500, như được minh họa trên FIG.43(a) và 43(b). Mỗi lỗ ra 514 được bố trí ra xa hơn theo hướng ly tâm của thân rôto 510 so với một trong số các lỗ vào 512 tương ứng, để lực ly tâm trở nên mạnh hơn ở lỗ ra 514 so với ở lỗ ra 512. Do đó, miễn là rôto khuấy 500 được quay, chất lỏng chảy từ lỗ vào 512 về phía lỗ ra 514. Cụ thể hơn, chất lỏng bên trong đường dẫn dòng 516 được phun ra khỏi lỗ ra 514, và đồng thời chất lỏng phía ngoài được hút từ lỗ vào 512 vào trong đường dẫn dòng 516. Do đó, dòng chảy tỏa ra từ vùng mặt bên với lỗ ra 514, và dòng chảy hướng về phía vùng đầu xa về phía lỗ vào 512, sẽ được tạo ra trong chất lỏng xung quanh rôto khuấy 500.

Hơn nữa, nhờ quay rôto khuấy 500 trong điều kiện được nhúng chìm trong chất lỏng, một phần chất lỏng ngay sát bề mặt ngoài của rôto khuấy 500 được quay cùng với rôto khuấy 500 bởi tác dụng của độ nhớt. Do đó, lực ly tâm cũng được đặt vào chất lỏng ngay sát với bề mặt ngoài của rôto khuấy 500, để chất lỏng liền kề bề mặt ngoài chảy vùng phụ cận của mỗi lỗ ra 514

dọc theo bề mặt ngoài của rôto khuấy 500, và trở thành dòng chảy đi cùng dòng phun ra khỏi lỗ ra 514, như được minh họa trên FIG.43(a) và FIG.43(b).

Theo phương án thứ tư, thân rôto 510 được cấu hình có dạng hình bán cầu cho phép dòng chảy liền kề với vùng đầu xa của rôto khuấy 500 được kết hợp êm ả với dòng chảy tỏa ra từ vùng bề mặt bên. Ngoài ra, thân rôto 510 được cấu hình có hình dạng ở trên cho phép một phần dòng chảy được dẫn hướng về phía vùng đầu xa của rôto khuấy 500 có thể được dẫn hướng êm ả tới vùng phụ cận của mỗi lỗ ra 514 dọc theo mặt nghiêng 310b, và được kết hợp với dòng chảy tỏa ra từ vùng mặt bên. Điều này có thể tạo ra các dòng chảy mạnh trong chất lỏng xung quanh, để rôto khuấy 500 có khả năng thực hiện việc khuấy một cách hiệu quả.

Hơn nữa, theo phương án thứ tư, mỗi lỗ ra 514 được bố trí trong mặt nghiêng 510b, tức là, bề mặt kéo dài ra xa dần khỏi trục quay (trục tâm C) theo hướng từ một phía sang phía còn lại của trục quay, cho phép việc khuấy một cách hiệu quả được thực hiện thậm chí trong chất lỏng có độ nhớt cao.

Cụ thể, trong việc khuấy chất có thể khuấy có độ nhớt cao sử dụng rôto khuấy được tạo ra để mỗi lỗ ra 514 được bố trí trong bề mặt song song với trục quay (trục tâm C), khí trong đường dẫn dòng 516 (ví dụ, khí hiện có trong đường dẫn dòng 516 trước khi nhúng trong chất lỏng) không thể được xả ran một cách thích hợp, nó có khả năng làm cho nó không thể phun ra ngoài chất lỏng khỏi các lỗ ra 514. Mặc dù các thử nghiệm và nghiên cứu khác nhau đối với hiện tượng trên, các tác giả của sáng chế nhận ra rằng, khi lỗ ra 514 được bố trí trên mặt nghiêng 510b, tức là, bề mặt nghiêng đối với trục quay (trục tâm C), thay vì bề mặt song song với trục quay, khí trong đường dẫn dòng 512 có thể được xả trực tiếp thậm chí trong chất lỏng độ nhớt cao.

Cụ thể hơn, dựa vào việc bố trí lỗ ra 514 trong mặt nghiêng 510b, vùng lỗ

ra 514 trên phía đầu xa (phía đầu xa) của rôto khuấy 500 (trên phía đối diện với phần kết nối 518), và vùng lỗ ra 514 trên phía trục dẫn động (phía trục dẫn động) (trên phía phần kết nối 518) được cho phép để trở nên khác nhau về khoảng cách từ trục quay, để có thể gây ra sự khác biệt về vận tốc vòng và lực ly tâm giữa vùng phía đầu xa và vùng trục dẫn động của lỗ ra 514. Sau đó, dựa vào sự khác biệt về tốc độ biên và lực ly tâm trong lỗ ra 514, các dòng hỗn loạn được tạo ra trong vùng đường dẫn dòng 516 liền kề với lỗ ra 514 để làm nhiễu loạn khí ứ đọng trong đường dẫn dòng 516, để có thể nhanh chóng xả khí khỏi lỗ ra 514.

Hơn nữa, dựa vào việc bố trí lỗ ra 514 trong mặt nghiêng 510b, lỗ ra 514 có thể được bố trí tại vị trí gần với điểm phân tách 510c ở đó dòng dọc theo mặt nghiêng 510b tách khỏi mặt nghiêng 510b và trở thành dòng chảy theo hướng ly tâm (hoặc điểm phân tách 510C có thể được thiết lập trong lỗ ra 514). Tại điểm phân tách 510a, áp suất âm được tạo ra dọc với dòng chảy bắt đầu phân tách khỏi mặt nghiêng 510b. Do đó, dựa trên bố trí lỗ ra 514 tại vị trí gần với điểm phân tách 510c, khí ứ đọng trong đường dẫn dòng 516 có thể được hút ra khỏi lỗ ra 514 được bố trí gần bởi áp suất âm.

Như đề cập ở trên, theo phương án thứ tư, lỗ ra 512 được bố trí trong mặt nghiêng 510b là bề mặt kéo dài ra xa dần khỏi trục quay (trục tâm C), theo hướng từ một phía sang phía còn lại của trục quay. Do đó, thậm chí dưới chất lỏng có độ nhớt cao, khí trong đường dẫn dòng 516 có thể được xả ra từ đó ngay lập tức sau khi bắt đầu việc khuấy để thực hiện việc khuấy theo cách nhanh và hiệu quả. Ngoài ra, thậm chí nếu khí đi vào trong đường dẫn dòng 516 vì một số lý do, khí đi vào có thể được xả ra trực tiếp từ đường dẫn dòng 516 để có thể đạt khả năng khuấy một cách ổn định.

Hơn nữa, theo phương án thứ tư, dựa trên hiệu quả hiệp đồng từ sự khác biệt về vận tốc biên và lực ly tâm trong lỗ ra 514, và áp suất âm ở điểm phân

tách 510c, dòng tỏa tia từ rôto khuấy 500 có thể được tạo ra là dòng rối hơn (dòng hỗn loạn), để có thể thu được khả năng khuấy cao hơn so với trước đó.

FIG.44(a) và FIG.44(b) là các giản đồ minh họa ví dụ rôto khuấy 500 được sử dụng như thế nào. Như được minh họa trên FIG.44(a) và FIG.44(b), rôto khuấy 500 được sử dụng trong điều kiện nó được kết nối với trục dẫn động 20 của khối dẫn động 30 như môtơ, và được nhúng chìm trong chất có thể khuấy 50 mà chất có thể khuấy này là chất lỏng được chứa trong vật chứa 40. Khối dẫn động 30 có thể là loại được lắp với vật chứa 40, khung hoặc tương tự, hoặc có thể là loại được làm thích ứng được đỡ bằng tay và được thao tác bởi người sử dụng.

Nhờ quay rôto khuấy 500 bởi khối dẫn động 30, dòng chảy tỏa ra từ rôto khuấy 500 và dòng chảy hướng về phía vùng đầu xa của rôto khuấy 500 được tạo ra, như được mô tả trên đây. Kết quả, như được minh họa trên FIG.44(a) và FIG.44(b), các dòng chảy tuần hoàn rối được tạo ra trong chất có thể khuấy 50, để chất có thể khuấy 50 sẽ được khuấy đủ bởi các dòng chảy tuần hoàn.

Trong công đoạn phân tán chất ứ đọng được tích tụ tại đáy vật chứa 40, vùng đầu xa của rôto khuấy 500 có thể được di chuyển tới vị trí gần với đáy vật chứa 40. Điều này có thể hút chất ứ đọng từ các lỗ vào 512 và phun ra nó từ lỗ ra 514 để phân tán thích đáng chất ứ đọng vào trong chất có thể khuấy 50. Hơn nữa, trong công đoạn phân tán chất ứ đọng được tích tụ ở góc vật chứa 40, vùng đầu xa của rôto khuấy 500 có thể được di chuyển tới vị trí gần với góc vật chứa 40. Theo phương án thứ tư, thân rôto 510 được cấu hình có dạng hình bán cầu, để các lỗ vào 512 có thể được di chuyển đều nhau tới vị trí gần với góc hẹp.

Theo phương án thứ tư, thân rôto 510 được cấu hình có hình dạng bán cầu, tức là được cấu hình để không có sự va chạm với chất có thể khuấy 50 trong khi khuấy, do đó có thể hầu như loại bỏ phản lực xảy khác trong lúc bắt

đầu quay. Ngoài ra, khác với cánh máy trộn hoặc bộ phận tương tự, thân rôto 510 không có phần nhô nhọn, để có thể làm giảm nguy cơ rôto khuấy 500 hoặc vật chứa 40 bị hư hại hoặc bị sứt mẻ, thậm chí nếu rôto khuấy 500 bị va quệt vào bề mặt thành của vật chứa 40. Do đó, người sử dụng có thể dịch chuyển rôto khuấy 500 tới vị trí gần với bề mặt thành của vật chứa 40 một cách an toàn để thực hiện đủ việc khuấy khắp vật chứa 40. Ngoài ra, có thể ngăn các mảnh vỡ hoặc các mảnh nứt của rôto khuấy 500 hoặc vật chứa 40, v.v., khỏi bị trộn dễ dàng vào trong chất có thể khuấy 50.

Theo phương án thứ tư, mỗi lỗ vào 512 được bố trí tại vị trí hơi xa trung tâm của vùng đầu xa của rôto khuấy 500 (hơi xa trục tâm C cũng là trục quay) để giữ lỗ ra 512 khỏi bị đóng thậm chí khi vùng đầu xa của rôto khuấy 500 bị tiếp xúc với bề mặt thành của vật chứa 40. Điều này có thể giúp rôto khuấy 500 hoạt động một cách ổn định ngay cả ở vị trí liền kề với bề mặt thành của vật chứa 40.

Theo phương án thứ tư, diện tích mặt cắt của lỗ vào 512 (diện tích mặt cắt của lỗ vào 512 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) được thiết lập gần bằng với diện tích mặt cắt của lỗ ra 514 (diện tích mặt cắt của lỗ ra 514 vuông góc với dòng chảy đi qua đó). Hoặc, hai diện tích mặt cắt có thể được thiết lập để trở nên khác nhau, phụ thuộc vào các mục đích định trước của rôto khuấy 500, v.v. Tuy nhiên, để cho chất lỏng (chất có thể khuấy) chảy êm ả qua đường dẫn dòng 516 mà không ứ động để đạt được khả năng khuấy hiệu quả, tỷ lệ diện tích mặt cắt của lỗ vào 512 (diện tích mặt cắt của lỗ vào 512 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) với diện tích mặt cắt của lỗ ra 514 (diện tích mặt cắt của lỗ ra 514 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) ưu tiên được thiết lập trong khoảng từ 1/3 tới 3, ưu tiên hơn trong khoảng từ 1/2 tới 2, đặc biệt ưu tiên trong khoảng từ 5/6 tới 1,2.

Theo phương án thứ ba, để có thể gia công trên máy, đường dẫn dòng 516

được cấu hình có hình dạng được uốn cong thích hợp ở góc phải. Hoặc, đường dẫn dòng 516 có thể được kết cấu thành đường dẫn cong trơn, hoặc có thể được kết cấu để lưu thông lỗ vào 512 và lỗ ra 314 theo đường thẳng. Trên cơ sở kết cấu đường dẫn dòng 516 theo cách này, có thể làm giảm bớt phản lực dòng chảy trong đường dẫn dòng 516, do đó có thể tăng cường dòng chảy được tạo ra bởi rôto khuấy 500, để nâng cao khả năng khuấy.

Theo phương án thứ tư, mỗi lỗ ra 514 có thể được bố trí lệch tương ứng đối với các lỗ vào 512 theo hướng quay của rôto khuấy 500 theo cách mà vùng của một trong các đường dẫn dòng 516 tương ứng là liên tục với lỗ ra 514 được kết cấu để tạo thành góc đối với hướng ly tâm của rôto khuấy 500. Ngoài ra hoặc, lỗ ra 514 có thể được bố trí lệch hướng trục quay theo cách mà vùng của đường dẫn dòng 316 là liên tục với lỗ ra 514 được cấu hình để được định hướng trên phía có đầu xa (phía đầu xa) của thân rôto 510 (trên phía đối diện với phần kết nối 518), hoặc được định hướng trên phía có trục dẫn động (phía trục dẫn động) (trên phía có phần kết nối 518). Trên cơ sở thiết lập một cách thích hợp hướng của dòng tia từ lỗ ra 514 theo cách trên, dòng tối ưu cho việc khuấy một cách hiệu quả có thể đạt được.

Theo phương án thứ tư, lỗ vào 512 có thể được bố trí trên phía trục dẫn động (mặt đỉnh 510a). Trong trường hợp này, tất cả các lỗ vào 512 có thể được bố trí trên phía trục dẫn động. Hoặc, nhiều lỗ vào 512 có thể được bố trí để một phần chúng được bố trí trên phía đầu xa và phần còn lại được bố trí trên phía trục dẫn động. Hoặc, lỗ vào 512 và phần kết nối 518 có thể được bố trí trong mặt phẳng nghiêng 510b. Trong trường hợp này, mặt đỉnh 510a được đặt trên phía có đầu xa của rôto khuấy 500. Trên cơ sở thiết lập một cách thích hợp sự bố trí các lỗ vào 512, có thể tạo ra dòng chảy tối ưu cho mục đích định trước.

Theo phương án thứ tư, lỗ vào 512 có thể được bố trí đối với lỗ ra 514

theo kiểu một lỗ lưu thông với nhiều lỗ, trong đó đường dẫn dòng 516 được kết cấu để kéo dài từ một lỗ vào 512 và sau đó phân nhánh ra nhiều lỗ ra 514. Trong trường hợp này, để cho chất lỏng (chất có thể khuấy) chảy êm qua đường dẫn dòng 516 mà không ứ đọng để thu được khả năng khuấy hiệu quả, tỷ lệ diện tích mặt cắt của lỗ vào 512 (diện tích mặt cắt của lỗ vào 512 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) với diện tích mặt cắt của lỗ ra 514 (diện tích mặt cắt của lỗ ra 514 vuông góc với dòng chảy đi qua đó) ưu tiên được thiết lập trong khoảng từ 1/3 tới 3, ưu tiên hơn trong khoảng từ 1/2 tới 2, đặc biệt ưu tiên trong khoảng từ 5/6 tới 1,2.

Theo phương án thứ tư, thân rôto 510 được kết cấu thành cấu trúc rắn. Hoặc, thân rôto 50 có thể được kết cấu cấu trúc rỗng, trong đó đường dẫn dòng kiểu ống 516 có thể được bố trí bên trong đó. Trong trường hợp này, thân rôto 510 có thể được kết cấu thành cấu trúc nhẹ.

Mặc dù thân rôto 510 theo phương án thứ tư được kết cấu thành dạng hình bán cầu, hình dạng thân rôto 510 không bị giới hạn, mà có thể có bất cứ hình dạng thích hợp khác nào miễn là nó có mặt nghiêng 510b kéo dài để xa dần ra khỏi trục quay (trục tâm C), theo hướng từ một phía sang phía còn lại của trục quay. Ví dụ, thân rôto 510 có thể có dạng hình cầu, hoặc có thể có dạng hình elip hoặc dạng hình bán elip. Hoặc, thân rôto 510 có thể có dạng hình cầu một phần là một phần hình cầu, hoặc dạng hình elip một phần là một phần của elip.

FIG.45(a) - FIG.45(c) và các FIG.46(a) tới 46(c) là các hình chiếu đứng (hình vẽ nhìn từ phía bên) minh họa các ví dụ trong đó, thân rôto 510 được kết cấu có dạng hình cầu. Như được minh họa trên FIG.45(a) - FIG.46(c), khi thân rôto 510 được cấu hình có dạng hình cầu, hai mặt nghiêng 510b, 510d được tạo thành trong các vùng lần lượt trên phía đầu xa và phía trục dẫn động. Trong các trường hợp trong đó, thân rôto 510 có nhiều mặt nghiêng, lỗ ra 514

có thể được bố trí theo bất cứ mặt nghiên nào, không quan tâm tới vị trí của lỗ vào 512.

Chẳng hạn, như được minh họa trên FIG.45(a), thân rôto 510 có thể được thiết kế để lỗ vào 512 được bố trí trên phía đầu xa, và lỗ ra 514 được lưu thông với lỗ vào 512 được bố trí trong mặt nghiêng phía trục dẫn động 510d. Hoặc, mặc dù bỏ qua sự minh họa, thân rôto 510 có thể được thiết kế để lỗ vào 512 được bố trí trên phía trục dẫn động, và lỗ ra 514 được lưu thông với lỗ vào 512 được bố trí trong mặt nghiêng phía đầu xa 510b.

Hoặc, như được minh họa trên FIG.45(b), thân rôto 510 có thể được thiết kế để lỗ vào thứ nhất 512 và lỗ vào thứ hai 512 được bố trí, tương ứng, trên phía đầu xa và phía trục dẫn động, và lỗ ra thứ nhất 514 được lưu thông với lỗ vào thứ nhất 512 và lỗ ra thứ hai 514 được lưu thông với lỗ vào thứ hai 512 được bố trí, tương ứng, trong bề mặt nghiêng phía đầu xa 510b và mặt phía trục dẫn động 510d.

Hoặc, như được minh họa trên FIG.45(c), thân rôto 510 có thể được thiết kế để lỗ vào 512 được bố trí trên phía đầu xa, và lỗ ra 514 được lưu thông với lỗ vào 512 được bố trí trong mặt nghiêng phía trục dẫn động 510d. Hoặc, mặc dù bỏ qua sự minh họa, thân rôto 510 có thể được thiết kế để lỗ vào 512 được bố trí trên phía trục dẫn động, và lỗ ra 514 được lưu thông với lỗ vào 512 được bố trí trong mặt nghiêng phía đầu xa 510b.

Hoặc, như được minh họa trên FIG.46(a), thân rôto 510 có thể được thiết kế để nhóm thứ nhất gồm lỗ vào thứ nhất 512 được bố trí trên phía đầu xa và lỗ ra thứ nhất 514 được lưu thông với lỗ vào thứ nhất 512 và được bố trí trong mặt nghiêng phía trục dẫn động 510d, và nhóm thứ hai gồm lỗ vào thứ hai 512 được bố trí trên phía trục dẫn động và lỗ ra thứ hai 514 được lưu thông với lỗ vào thứ hai 512 và được bố trí trong mặt nghiêng phía đầu xa 510b được bố trí luân phiên.

Hoặc, như được minh họa trên FIG.46(b), thân rôto 510 có thể được thiết kế để đường dẫn dòng 516 được tạo nhánh tại vị trí giữa của thân rôto để lưu thông lỗ vào 512 được bố trí trên phía đầu xa của đường dẫn dòng với cả hai lỗ ra thứ nhất 514 và lỗ ra thứ hai 514 được bố trí, tương ứng, trong mặt nghiêng phía đầu xa 510b và mặt nghiêng phía trục dẫn động 510d. Trong trường hợp này, mặc dù bỏ qua minh họa, mỗi lỗ ra thứ nhất 514 và lỗ ra thứ hai 514 được bố trí, tương ứng, trong mặt nghiêng phía đầu xa 510b, có thể được lưu thông với lỗ vào 512 được bố trí trên phía trục dẫn động.

Hoặc, như được minh họa trên FIG.46(b), lỗ vào thứ nhất 512 và lỗ vào thứ hai 512 được bố trí, tương ứng, trên phía đầu xa và phía trục dẫn động, có thể được lưu thông với lỗ ra thứ nhất 514 và lỗ ra thứ hai 514 được bố trí, tương ứng, trong bề mặt nghiêng phía đầu xa 510b và bề mặt phía trục dẫn động 510d.

Trên cơ sở bố trí thích hợp lỗ vào 512 và lỗ ra 514 và bố trí thích hợp sự lưu thông giữa chúng như đã mô tả, dòng chảy thích hợp cho mục đích định trước có thể được tạo ra, để có thể thực hiện việc khuấy một cách hiệu quả.

FIG.47(a) - FIG.47(b) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ hình dạng được cải biến của thân rôto 510. Thân rôto 510 có thể được cấu hình thành hình dạng có bề mặt nghiêng, như nón tròn hoặc nón cụt, hoặc có thể được cấu hình thành hình dạng là sự kết hợp giữa hình tròn hoặc nón cụt, và thân ba chiều khác, như trụ tròn hoặc bán cầu.

FIG.47(a) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 510 được cấu hình có dạng hình nón cụt. Theo biến thể này, lỗ vào 512 được bố trí trong mặt đáy 510e (mặt phẳng trên phía đối diện với phần kết nối 518). Hoặc, lỗ vào 512 có thể được bố trí trong mặt phẳng nghiêng 510b.

FIG.47(b) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 510 được cấu hình có dạng

là sự kết hợp giữa hình nón tròn và trụ tròn. Theo biến thể này, lỗ ra 514 được bố trí để kéo đường biên nằm giữa mặt nghiêng 510b của phần hình nón tròn trên phía đầu xa và mặt ngoài 510f (mặt song song với trục tâm C) của phần trụ tròn trên phía trục dẫn động. Trong các trường hợp trong đó, mặt nghiêng 510b được bố trí liền kề với mặt bên 510f song song với trục tâm C, như biến thể trên, lỗ ra 514 có thể được bố trí để chỉ một phần lỗ ra 514 được đặt trong mặt nghiêng 510b.

Thậm chí nếu lỗ ra 514 được bố trí theo cách thức này, có thể tảo ra sự khác biệt về tốc độ vòng và lực ly tâm giữa vùng phía đầu xa và vùng phía trục dẫn động của lỗ ra 514, và bố trí lỗ ra 514 tại vị trí gần với điểm phân tách 510c, để đạt được hiệu quả thuận lợi được mô tả kết hợp với FIG.43. Trong trường hợp này, lỗ ra 514 có thể được tạo thành là một lỗ kéo dài cho phép một phần của nó kéo dài từ mặt bên 510f song song với trục tâm C trong mặt nghiêng 510b.

FIG.47(a) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 510 được cấu hình trong hình dạng kết hợp của hai hình nón cụt. Theo biến thể này, hai mặt nghiêng: mặt nghiêng phía đầu xa 510b và mặt nghiêng phía trục dẫn động 510d, được tạo ra, như với ví dụ trong đó, thân rôto 510 được cấu hình có dạng hình cầu. Do đó, dựa trên việc bố trí thích hợp lỗ vào 512 và lỗ ra 514 và bố trí thích hợp sự lưu thông giữa chúng như đã mô tả, dòng chảy thích hợp cho mục đích định trước có thể được tạo ra, để nó có thể thực hiện việc khuấy một cách hiệu quả.

Ngoài những hình dạng nêu trên, các hình dạng khác nhau khác có thể được sử dụng làm hình dạng của thân rôto 510. Cụ thể, mặc dù mỗi ví dụ trên được cấu hình để mặt cắt vuông góc với trục quay (trục tâm C) có hình dạng tròn, hình dạng của thân rôto 510 không bị giới hạn với nó. Ví dụ, thân rôto 510 có thể được cấu hình để mặt cắt vuông góc với trục quay có dạng hình đa

giác, như hình chóp đa giác hoặc hình chóp cụt đa giác, hoặc có thể được cấu hình bằng cách kết hợp hình trụ đa giác hoặc chóp đa giác với các thân ba chiều khác nhau để cho mặt cắt vuông góc với trục quay có dạng hình đa giác. Hơn nữa, nhiều phần lõm hoặc lồi có thể được bố trí trên mặt ngoài cùa thân rôto 510.

Dựa trên cấu hình của thân rôto 510 trong hình dạng không đồng đều thích hợp như được mô tả ở trên, dòng chảy vừa phải có thể được tạo ra quanh rôto khuấy 500 do đó khả năng khuấy có thể được cải thiện trong một số trường hợp. Ngoài việc thiết lập hình dạng của thân rôto 510, mức độ thô nhám hoặc hình dạng lồi-lõm mịn hơn của bề mặt thân rôto 510 có thể được điều chỉnh để điều khiển chính xác hơn các dòng chảy đi quanh rôto khuấy 500. Hơn nữa, mặt ngoài của thân rôto 510 có thể được sơn hoặc phủ màu khác nhau để nâng cao chất lượng thẩm mỹ.

Hơn nữa, chi tiết dẫn hướng có thể được bố trí trên thân rôto 510 để dẫn hướng dòng chảy (dòng tia) dẫn hướng dòng chảy (dòng tia) từ lỗ ra 514 theo hướng đã nêu. FIG.48(a) tới FIG.48(c) là các hình chiếu đứng minh họa các ví dụ trong đó, chi tiết dẫn hướng 519 được bố trí trên thân rôto 510.

FIG.48(a) minh họa ví dụ trong đó, chi tiết dẫn hướng 519 được bố trí trên thân rôto 510 để có dạng như nắp chụp lồi ra theo hướng ly tâm từ phía trục dẫn động đối với lỗ ra 514 và sau đó uốn cong ra phía đầu xa. Theo biến thể này, chi tiết dẫn hướng 519 được cấu hình để uốn cong ra phía đầu xa. Do đó, như được minh họa trên FIG.48(a), dòng chảy được phun ra từ lỗ ra 514 được dẫn hướng bằng chi tiết dẫn hướng 519, theo cách mà hướng dòng chảy được thay đổi về phía đầu xa.

Trên cơ sở bố trí chi tiết dẫn hướng 519 được cấu hình trong hình dạng thích hợp, vùng phụ cận của lỗ ra 514 của thân rôto 514 như đã mô tả, hướng dòng chảy của dòng tia từ lỗ ra 514 có thể được điều khiển thích hợp. Nói

cách khác, dòng chảy được tạo ra bởi rôto khuấy 500 quanh đó có thể được điều khiển để đạt tới trạng thái mong muốn, để nó có thể thực hiện việc khuấy một cách hiệu quả hơn.

FIG.48(a) minh họa ví dụ trong đó, chi tiết dẫn hướng 519 được bố trí trên thân rôto 510 để có dạng như nắp chụp lồi ra theo hướng ly tâm từ phía trục dẫn động đối với lỗ ra 514 và sau đó uốn cong ra phía đầu xa. Như trong ví dụ này, chi tiết dẫn hướng 519 có thể được cấu hình để dẫn hướng dòng tia từ lỗ ra 514 ra phía trục dẫn động.

FIG.48(c) minh họa ví dụ trong đó, chi tiết dẫn hướng 519 được bố trí là phương tiện để dẫn hướng dòng chảy từ lỗ ra 514 trong mặt nghiêng phía đầu xa 510b, về phía đầu xa, và dẫn hướng dòng chảy từ lỗ ra 514 trong mặt nghiêng phía trục dẫn động 510d, ra phía trục dẫn động. Như trong ví dụ này, chi tiết dẫn hướng 519 có thể được cấu hình để dẫn hướng dòng tia từ lỗ ra 514 ra cả hai phía trục dẫn động và phía đầu xa.

Trong ví dụ được minh họa trên FIG.48(c), chi tiết dẫn hướng 519 có thể bao gồm hai chi tiết riêng biệt: một chi tiết để dẫn hướng dòng tia về phía đầu xa; và chi tiết còn lại để dẫn hướng dòng tia về phía trục dẫn động, có thể được bố trí như các chi tiết riêng biệt. Hoặc, chỉ một chi tiết dẫn hướng 519 để dẫn hướng dòng tia về phía đầu xa và chi tiết dẫn hướng 519 để dẫn hướng dòng tia về phía trục dẫn động, được bố trí để dẫn hướng một dòng tia từ lỗ ra 514 trong mặt nghiêng đầu xa 510b và dòng tia từ lỗ ra 514 trong mặt nghiêng phía trục dẫn động 510d.

Hình dạng của chi tiết dẫn hướng 519 không bị giới hạn với các hình dạng được minh họa trên FIG.48(a) tới 48(c), nhưng có thể là bất cứ hình dạng thích hợp nào có khả năng dẫn hướng dòng tia từ lỗ ra 514. Ví dụ, thay vì chi tiết dẫn hướng có dạng nắp chụp 519 kéo dài qua toàn bộ chu vi của thân rôto 510 như được minh họa trên FIG.48(a) và 48(c), chi tiết dẫn hướng

519 có thể được bố trí cục bộ liền kề với lỗ ra 514. Hơn nữa, chi tiết dẫn hướng 519 có thể được cấu hình để dẫn hướng chỉ dòng tia từ một phần trong nhiều lỗ ra 514, hoặc có thể được cấu hình để cho phương dẫn hướng được thay đổi luân phiên.

Chi tiết dẫn hướng 519 có thể được tạo trọn vẹn với thân rôto 510 hoặc có thể được tạo ra riêng biệt từ thân rôto 510 và sau đó được trộn vào thân rôto 510 bằng phương tiện thích hợp, như bằng cách vặn vít hoặc liên kết. Trong rôto khuấy được bố trí chi tiết dẫn hướng 519, lỗ ra 514 có thể được bố trí trong vùng bề mặt khác với mặt nghiêng 510b (510d), chẳng hạn, mặt bên song song với trục tâm C.

FIG.49(a) - FIG.49(c) là hình chiếu đứng minh họa các ví dụ trong đó, lỗ vào 512 được lưu thông với lỗ ra 514 trong mối quan hệ nhiều thành một. FIG.49(a) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 510 được cấu hình có dạng hình bán cầu, và đường dẫn dòng 516 được tạo ra để lưu thông lỗ vào 512 với lỗ ra 514 theo cách hai lỗ lưu thông với một lỗ, trong đó hai lỗ vào 512 được bố trí trên phía đầu xa và phía trục dẫn động (theo mặt nghiêng 510b và mặt đỉnh 510a), tương ứng. Hơn nữa, trong ví dụ này, hai lỗ vào 512 được bố trí lệch với nhau cho phép lỗ vào phía trục dẫn động 512 được bố trí xa hơn theo hướng ly tâm từ trục quay (trục tâm C) hơn là lỗ vào phía đầu xa 512.

Như nêu trên, các đường dẫn dòng 516 tương ứng từ nhiều lỗ vào 512 có thể được kết hợp với nhau và được lưu thông với một lỗ ra 514. Điều này mang lại hiệu quả, chẳng hạn, trong việc khuấy các chất có thể khuấy gồm các thành phần riêng biệt hoàn toàn, như hỗn hợp nước và dầu để đạt được sự phân tán hoặc nhũ hóa. Cụ thể, nhiều lỗ vào 512 được lưu thông với một lỗ ra 514 có thể được bố trí để chúng khác nhau về khoảng cách từ trục quay (trục tâm C) theo hướng ly tâm (được bố trí so le với nhau theo hướng ly tâm), cho phép các lực hút tương ứng tại hai lỗ vào 512 trở nên khác nhau, để có thể tạo

ra các dòng chảy rối hơn để thực hiện hiệu quả sự phân tán hoặc nhũ hóa.

FIG.49(b) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 510 được cấu hình có dạng hình cầu, và lỗ vào 512 và lỗ ra 514 được lưu thông với nhau theo cách hai lỗ lưu thông với một lỗ, trong đó hai lỗ vào 512 được bố trí, lần lượt, trên phía đầu xa và phía trục dẫn động, và trong đó, lỗ vào phía đầu xa 512 được bố trí tại vị trí xa hơn theo hướng ly tâm khỏi trục tâm C so với lỗ vào phía trục dẫn động. Như trong ví dụ này, lỗ vào phía đầu xa 512 có thể được bố trí xa hơn theo hướng ly tâm so với lỗ vào phía trục dẫn động 512. Nói cách khác, phần của lỗ vào phía đầu xa 512 và lỗ vào phía trục dẫn động 512 được bố trí xa hơn theo hướng ly tâm có thể được xác định thích hợp phụ thuộc vào các mục đích định trước, v.v..

Trong ví dụ được minh họa trên FIG.49(b), thân rôto 510 có thể được quay trong điều kiện lỗ vào phía trục dẫn động 512 được tiếp xúc với phía ngoài chất có thể khuấy. Trong trường hợp này, khí hoặc chất tương tự bên ngoài chất có thể khuấy có thể được hút từ lỗ vào phía trục dẫn động 512, để nó có thể hòa tan khí trong chất có thể khuấy, hoặc bẫy bọt khí trong chất có thể khuấy để bẫy nó.

FIG.49(a) minh họa ví dụ trong đó, thân rôto 510 được cấu hình có dạng hình bán cầu, và đường dẫn dòng 516 được tạo ra để lưu thông lỗ vào 512 với lỗ ra 514 trong mối quan hệ hai thành một, trong đó mỗi trong hai lỗ vào 512 được bố trí trên phía đầu xa (mặt đáy 510e). Như trong ví dụ này, nhiều lỗ vào 512 được lưu thông với lỗ ra 514 có thể được bố trí chỉ trên phía đầu xa (hoặc phía trục dẫn động).

Trong rôto khuấy trong đó, nhiều lỗ vào 512 được lưu thông với một lỗ ra 514 như được minh họa trên FIG.49(a) - FIG.49(c), hình dạng của thân rôto 510 không bị giới hạn cụ thể, mà bất kỳ hình dạng thích hợp nào cho mục đích định trước, v.v., có thể được sử dụng. Được hiểu rằng các lỗ vào 512 có

thể được lưu thông với lỗ ra 513 theo kiểu ba lỗ lưu thông với một lỗ. Trong rôto khuấy, nhiều lỗ vào 512 được lưu thông với một lỗ ra 514, lỗ ra 514 có thể được bố trí trong vùng bề mặt khác với mặt nghiêng 510b (510d), chẳng hạn, mặt bên song song với trục tâm C.

FIG.50(a) - FIG.50(c) là các hình vẽ mặt cắt một phần minh họa ví dụ trong đó, đường dẫn trong trục 22 được bố trí trong trục dẫn động 20 được kết nối với thân rôto 510. Cụ thể, trong ví dụ này, như được minh họa, chẳng hạn, trên FIG.50(a), trục dẫn động 20 để dẫn động quay thân rôto 510 có đường dẫn trong trục 22 được tạo ra trong đó, kéo dài theo phương trục của nó. Trục dẫn động 20 có: lỗ kết nối 24 được bố trí tại đầu biên của trục để tạo thành lỗ hở để lưu thông đường dẫn trong trục 22 với đường dẫn dòng 516; và lỗ hở phía ngoài 26 được bố trí tại vị trí được định trước của mặt bên của trục dẫn động 20 để tạo thành lỗ hở để lưu thông đường dẫn trong trục 22 với phía ngoài chất có thể khuấy 50.

Thân rôto 510 có không gian chung 516a được tạo ra trong vùng tâm của thân rôto 510 tạo thành không gian được lưu thông với tất cả đường dẫn dòng 516, trong đó lỗ kết nối 24 ở đầu xa của trục dẫn động 20 được hở ra với không gian chung 516a. Cụ thể, phần kết nối 518 được kết cấu cho phép đường dẫn trong trục 22 của trục dẫn động 20 được lưu thông với không gian chung 516a, do đó đường dẫn trong trục 22 được kết nối với tất cả đường dẫn dòng 516 thông qua lỗ kết nối 24 và không gian chung 516a.

Như nêu trên, đường dẫn trong trục 22 được bố trí trong trục dẫn động 20, và một đầu (lỗ kết nối 24) và đầu kia (lỗ bên ngoài 26) của đường dẫn trong trục 22 được lưu thông, lần lượt với đường dẫn dòng và bên ngoài chất có thể khuấy 50, để có thể hút hiệu quả khí hoặc chất tương tự phía bên ngoài chất có thể khuấy 50 vào trong các đường dẫn dòng 516. Cụ thể, khí hoặc chất tương tự trong đường dẫn trong trục 22 có thể được hút mạnh bởi áp suất

âm được tạo ra trong không gian chung 516a trong vùng tâm bởi các dòng chảy trong các đường dẫn dòng 516 đi về phía bên ngoài theo hướng ly tâm. Hơn nữa, khí bên ngoài hoặc tương tự được chia thành các bọt khí nhỏ theo các sự hỗn loạn xảy ra bởi áp suất hút âm, để nó có thể không chỉ cho phép khí được hòa tan hoặc sủi bọt hiệu quả trong chất lỏng, mà còn tạo ra các bọt khí li ti trong chất lỏng.

Trong trục dẫn động 20 được bố trí đường dẫn trong trục 22, lỗ hở bên ngoài 26 có thể được mở đối với chất lỏng khác chất có thể khuấy 50 để trộn chất lỏng với chất có thể khuấy 50. Nói cách khác, rôto khuấy 500 có trục dẫn động 20 được bố trí đường dẫn trong trục 22 cho phép hoạt động trộn hai loại chất lỏng được thực hiện theo cách hiệu quả đáng kể. Hơn nữa, cùng với chất lỏng hoặc khí, chất rắn, như bột hoặc các hạt, có thể được đưa vào từ lỗ hở bên ngoài 26. Trong trường hợp này, chất rắn, như bột, có thể được phân tán hiệu quả trong chất có thể khuấy 50. Chẳng hạn, điều này có thể thực hiện vận hành việc cung cấp thực phẩm trong khi hòa tan oxy trong nước, trong trang trại nuôi cá.

FIG.50(b) minh họa ví dụ trong đó, bộ phận cấp 60 được kết nối với đường dẫn trong trục 22 để cung cấp chất lưu như khí hoặc chất lỏng, hoặc hỗn hợp chất lỏng và chất rắn. Trong ví dụ này, bộ phận cấp 60 bao gồm, chẳng hạn, bơm hoặc máy nén, và được kết nối với lỗ hở bên ngoài 26 nhờ ống cấp 62 và khớp quay 64.

Dựa vào việc việc kết nối bộ phận cấp 60 với dường dẫn trong trục 22 theo cách trên, khí, chất lỏng, hoặc hỗn hợp khí và/hoặc lỏng, và chất rắn như bột hoặc các hạt, có thể được cấp cưỡng bức vào các đường dẫn dòng 516 để có thể thực hiện nhanh chóng đáng kể các công đoạn phân tán và trộn. Hơn nữa, lượng cung cấp từ khối cấp 60 có thể được điều khiển để điều chỉnh một cách thích hợp mức độ trộn, kích cỡ bọt khí được giữ lại, v.v..

FIG.50(c) minh họa ví dụ trong đó, lỗ hở bên ngoài 26 được mở ra đối với chất có thể khuấy 50. Trong ví dụ này, chất có thể khuấy 50 sẽ được hút mạnh theo lỗ hở bên ngoài 26 vào trong đường dẫn dòng 516 thông qua đường dẫn trong trục 22, để có thể nhanh chóng xả khí, như không khí, ứ đọng trong các đường dẫn dòng 516, khỏi các lỗ ra 514. Do đó, kết hợp với việc thực hiện bố trí ít nhất một phần lỗ ra 514 trong đường dẫn nghiêng 510b, khí hoặc chất tương tự trong đường dẫn dòng 516 có thể được xả ra ngay trực tiếp từ đó, để nó có thể thực hiện hiệu có quả đáng kể việc khuấy, không quan tâm độ nhớt của chất có thể khuấy 50.

Ví dụ được minh họa trên FIG.50 (c) có thể được xem là một cấu trúc trong đó, lỗ vào 512 được bố trí trong phần kết nối 518 của thân rôto 510 (hoặc phần kết nối 518 được kết cấu để tạo thành lỗ vào 512), và đường dẫn trong trục 22 được lưu thông với lỗ vào 512 của phần kết nối 518. Do đó, trên cơ sở từng trường hợp, như lỗ vào, thân rôto 510 có thể được bố trí với chỉ lỗ vào 512 của phần kết nối 518 được lưu thông với đường dẫn trong trục 22. Nói cách khác, đường dẫn trong trục 22 có thể được lưu thông với các đường dẫn dòng 516 thông qua lỗ vào 512.

Mặc dù lỗ hở bên ngoài 26 trong ví dụ được minh họa trên FIG.50(a) - FIG.50(c) được bố trí trong mặt bên của trục dẫn động 20, vị trí của lỗ hở bên ngoài 26 không bị giới hạn. Chẳng hạn, trục dẫn động 20 được kết cấu dạng kiểu ống, trong đó lỗ hở bên ngoài 26 được bố trí tại một đầu trục dẫn động 20 trên phía đối diện của lỗ kết nối 24. Trong trường hợp này, lỗ hở có thể được bố trí trong chỗ nối mà kết nối giữa trục dẫn động 20 và khối dẫn động 30, hoặc khối dẫn động 30 có thể được dịch chuyển cách tâm trục của trục dẫn động 20 sử dụng bánh răng hoặc tương tự. Hơn nữa, khối dẫn động 30 có thể có trục ra rỗng được lưu thông với đường dẫn trong trục 22. Hoặc, trục dẫn động 30 có thể có trục ra được bố trí đường dẫn trong trục 22, lỗ kết nối 24 và lỗ bên ngoài 26 và được kết nối trực tiếp với thân rôto 10 làm vật thay

thế cho trục dẫn động 20.

Theo phương án thứ tư, đường dẫn trong trục 22 được lưu thông với tất cả các đường dẫn dòng 516. Hoặc, đường dẫn trong trục 22 có thể được lưu thông với một phần đường dẫn dòng 516. Cụ thể, không gian chung 516a được lưu thông với chỉ một phần trong các đường dẫn dòng 516 có thể được tạo ra, và được lưu thông với đường dẫn trong trục 22.

Trong rôto khuấy trong đó, trục dẫn động 20 được bố trí đường dẫn trong trục 22 được lưu thông với đường dẫn dòng 516 như được minh họa trên FIG.50(a) tới 50(c), hình dạng của thân rôto 510 không bị giới hạn cụ thể, mà là bất kỳ hình dạng thích hợp nào cho mục đích định trước, v.v., có thể được sử dụng. Hơn nữa, việc bố trí và kết cấu của mỗi lỗ vào 512, lỗ ra 514 và đường dẫn dòng 516 không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, một lỗ vào 512 được bố trí trong tâm đầu xa của thân rôto 510 có thể được lưu thông với nhiều lỗ ra 514. Trong rôto khuấy trong đó, trục dẫn động 20 đường dẫn trong trục 22 được lưu thông với đường dẫn dòng 516, lỗ ra 514 có thể được bố trí trong vùng bề mặt khác với mặt nghiêng 510b (510d), chẳng hạn, mặt bên song song với trục tâm C.

FIG.51(a) - FIG.51(d) là các hình mặt cắt minh họa các ví dụ hình dạng được biến đổi của cổng kết nối 24. Việc bố trí và/hoặc hình dạng lỗ kết nối 24 có thể được điều chỉnh một cách thích hợp để cho phép mức độ trộn chất lưu bên ngoài, chất rắn, v.v., vào trong chất có thể khuấy, hoặc trạng thái tạo bọt khí được điều chỉnh.

FIG.51(a) minh họa ví dụ trong đó, trục dẫn động 20 được bố trí để giữ đầu xa của nó khỏi nhô vào trong không gian chung 516a. Dựa trên việc điều chỉnh lượng nhô ra của đầu xa của trục dẫn động 20 được bố trí lỗ kết nối 24 theo cách này, mức độ trộn, trạng thái tạo bọt khí, v.v., có thể được điều chỉnh. FIG.40(b) minh họa ví dụ trong đó, kích cỡ của lỗ kết nối 24 được bố

trí tại đầu xa của trục dẫn động 20 được giảm đi. Dựa trên việc điều chỉnh kích cỡ của lỗ kết nối 24 theo cách này, mức độ trộn, trạng thái tạo ra bọt khí, v.v., cũng có thể được điều chỉnh.

FIG.51(c) và FIG.51(d) minh họa các ví dụ trong đó, đầu xa của trục dẫn động 20 được tì áp vào thành trong của không gian chung 516a, và lỗ kết nối 24 được bố trí trong mặt bên của trục dẫn động 20. Theo cách này, có thể bố trí lỗ kết nối 24 được mở ra theo hướng ly tâm, thay vì được mở theo hướng trục. Trong trường hợp này, ngoài kích cỡ của lỗ kết nối 24, số lượng và/hoặc cách bố trí các lỗ kết nối 24 có thể được tạo ra thích hợp để thu được mức độ trộn, trạng thái tạo ra bọt khí như mong muốn, v.v..

Hình dạng lỗ kết nối 24 không bị giới hạn cụ thể, nhưng các hình dạng khác nhau khác với hình tròn, như hình chữ nhật và hình dạng giống một khe hở, có thể được sử dụng. Hoặc, chi tiết dạng lưới có thể được bố trí tại lỗ kết nối 24.

Thiết bị khuấy 600 được tạo thành bởi việc ghép nhiều rôto khuấy 500 sẽ được mô tả dưới đây. FIG.52 là hình chiếu đứng minh họa ví dụ của thiết bị khuấy 600. Trong ví dụ được minh họa, số rôto khuấy 500 là ba, trong đó ba rôto khuấy 500 được ghép với nhau nhờ trục dẫn động 20. Như được minh họa trên FIG.52, nhiều rôto khuấy 500 được ghép với nhau theo phương trục quay, để nó có thể nâng cao hơn nữa khả năng khuấy. Điều này mang lại hiệu quả, cụ thể, khi chất lỏng được khuấy có độ sâu lớn.

Như mô tả ở trên, rôto khuấy 500 theo phương án thứ tư gồm có: thân rôto 510 đã lắp được quay quanh trục quay (trục tâm C); lỗ vào 512 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 510; lỗ ra 514 được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto 510; và đường dẫn dòng 516 lưu thông lỗ vào 512 với lỗ ra 514, trong đó thân rôto 510 được kết nối với trục dẫn động 20 để quay thân rôto 510, và trong đó: thân rôto 510 có mặt nghiêng 510b (510d) kéo dài để đi ra

xa dần khỏi trục quay, theo hướng từ phía này sang phía kia của trục quay; lỗ vào 512 được bố trí tại vị trí gần hơn với trục quay so với lỗ ra 514; và lỗ ra 514 được bố trí tại vị trí xa hơn theo hướng ly tâm từ trục quay so với lỗ vào 512, và trong đó, ít nhất một phần lỗ ra 514 được đặt tại mặt nghiêng 510b (510d).

Theo phương án thứ tư được cấu hình theo cách này, thậm chí trong việc khuấy chất lỏng có độ nhớt cao, khí, như không khí, ứ đọng trong đường dẫn dòng 516 có thể tháo ra nhanh chóng khỏi đường dẫn dòng 516. Điều này có thể ngăn sự suy giảm khả năng khuấy do ứ đọng khí trong đường dẫn dòng 516 để thực hiện việc khuấy theo cách nhanh chóng và hiệu quả, bất chấp độ nhớt của chất có thể khuấy.

Hơn nữa, theo mặt nghiêng 510b (510d), dòng chảy liền kề mặt ngoài của thân rôto 510 được tạo ra êm ả khi dòng chảy được đi cùng dòng tia ra khỏi lỗ ra 514, và hiệu ứng đồng vận của sự khác biệt về tốc độ vòng và lực ly tâm trong lỗ ra 514, và áp suất âm tại điểm phân tách 510c được đặt vào dòng tia, để có thể tạo ra dòng chảy rối và khỏe hơn trong chất có thể khuấy. Điều này có thể thu được khả năng khuấy cao bất thường.

Theo phương án thứ tư, thân rôto 510 được kết cấu để mặt cắt của nó vuông góc với trục quay có dạng hình tròn. Do đó, có thể loại trừ phản lực trong lúc bắt đầu quay, và cho phép ít có khả năng xảy ra sự hư hại, sứt mẻ hoặc sự cố tương tự với rôto khuấy 500 hoặc vật chứa chứa chất có thể khuấy thậm chí nếu rôto khuấy 500 bị va quệt vào vật chứa hoặc tương tự. Ngoài ra, sự cố mất cân bằng đối với trục quay có thể được giảm thiểu, để nó có thể loại trừ hầu như sự rung, lắc hoặc sự cố tương tự diễn ra trong khi quay. Điều này có thể giúp thực hiện việc khuấy theo cách an toàn và hiệu quả, không quan tâm tới các mục đích định trước.

Theo phương án thứ tư, thân rôto 510 được cấu hình có dạng hình bán

cầu hoặc hình cầu. Do đó, có thể tạo ra dòng chảy mạnh trong chất có thể khuấy, và cho phép lỗ vào 512 được chuyển tới vị trí gần với vùng hẹp, như góc của vật chứa, để hút chất ứ đọng. Nói cách khác, có thể thực hiện đủ việc khuấy trong khắp vật chứa.

Trong các trường hợp mà trong đó, thân rôto 510 được cấu hình có dạng hình cầu, mặt nghiêng phía đầu xa 510d được bố trí như một bề mặt nghiêng. Do đó, dựa trên việc bố trí thích hợp hai mặt nghiêng 510b, 510d, một dòng chảy thích hợp cho mục đích định trước có thể được tạo ra để thực hiện việc khuấy một cách hiệu quả. Theo phương án thứ tư, thân rôto 510 được cấu hình có dạng hình elip hoặc bán elip.

Theo phương án thứ tư, rôto khuấy 500 bao gồm nhiều lỗ ra 514, trong đó lỗ vào 512 và đường dẫn dòng 516 được bố trí đối với một trong số nhiều lỗ ra 514 tương ứng. Do đó, lưu lượng trong đường dẫn dòng 516 có thể được duy trì ở giá trị cao thích hợp, để có thể ngăn sự suy giảm khả năng khuấy do tích tụ các chất ứ đọng trong đường dẫn dòng 516.

Theo phương án thứ tư, lỗ vào 512 được bố trí trên phía đối diện với trục dẫn động 20 được kết nối với thân rôto 510 để làm quay thân rôto 510. Điều này có thể giúp hút chất ứ đọng ở đáy vật chứa để thực hiện việc khuấy một cách hiệu quả mà không xảy ra sự cản trở. Ngoài ra, có thể thực hiện việc khuấy mà không làm mất tính ổn định mức chất có thể khuấy.

Theo phương án thứ tư, lỗ vào 512 được bố trí trên phía ngoài theo hướng ly tâm đối với trục quay. Trong trường hợp này, thân rôto 510 có thể có một phần được bố trí trong tâm của đầu xa của nó để lồi ra phía ngoài đối với lỗ vào 512. Do đó, thậm chí nếu rôto khuấy 500 được di chuyển tới vị trí gần với bề mặt thành của vật chứa 500, nó có thể tránh được tình huống mà trong đó, rôto khuấy 1 tiếp xúc sớm với bề mặt thành và do đó lỗ vào 512 bị đóng. Điều này có thể giúp thực hiện việc khuấy ổn định thậm chí trong những trường

hợp ở đó rôto khuấy 500 được vận hành bằng tay.

Theo phương án thứ tư, rôto khuấy 500 còn gồm chi tiết dẫn hướng 519 để dẫn hướng dòng chảy từ lỗ ra 514 về phia hướng được định. Do đó, hướng dòng chảy của dòng tia từ lỗ ra 514 có thể được thay đổi theo hướng thích hợp để điều khiển thích hợp trạng thái dòng chảy xung quanh rôto khuấy 500, để có thể thực hiện việc khuấy một cách hiệu quả hơn.

Theo phương án thứ tư, đường dẫn dòng 516 có thể được kết cấu để lưu thông lỗ vào 512 với lỗ ra 514 theo kiểu nhiều lỗ lưu thông với một lỗ, trong đó nhiều lỗ vào 512 được lưu thông với một lỗ ra 514 được bố trí để chúng khác nhau về khoảng cách từ trục quay theo hướng ly tâm. Trong trường hợp này, dựa trên sự khác nhau về lực ly tâm được tác động vào các lỗ 512, có thể tạo ra các dòng rối hơn. Điều này có thể làm phân tán hoặc nhũ hóa hiệu quả hỗn hợp nước và dầu, v.v.

Theo phương án thứ tư, thân rôto 510 có thể được kết nối với trục dẫn động 20 để làm quay thân rôto 510, trong đó trục dẫn động 20 có đường dẫn trong trục lưu thông lỗ hở (lỗ hở bên ngoài 26) được bố trí trong đó, với đường dẫn dòng 516. Trong trường hợp này, khí, chất lỏng hoặc chất tương tự bên ngoài chất có thể khuấy có thể được hút vào đường dẫn dòng 516, để có thể thực hiện trộn hiệu quả nhiều nguyên liệu, hòa tan khí hoặc làm sủi bọt hoặc phân tán chất rắn như bột hoặc các hạt, trong chất lỏng, cũng như khuấy. Cũng có thể tạo ra các bọt tăm trong chất lỏng.

Hơn nữa, thiết bị cấp 60 có thể được kết nối với đường dẫn trong trục 22 để cung cấp chất lỏng hoặc hỗn hợp chất lỏng và chất rắn vào đường dẫn chất lỏng 516 thông qua đường dẫn trong trục 22. Trong trường hợp này, khí, lỏng, hoặc hỗn hợp của khí và/hoặc lỏng, và chất rắn như bột hoặc các hạt, có thể được cấp cưỡng bức vào đường dẫn dòng 516 để có thể thực các công đoạn phân tán và trộn một cách hiệu quả đáng kể. Hơn nữa, trên cơ sở điều khiển

thiết bị cấp 60, mức độ trộn, phân tán hoặc làm sủi bọt, v.v., có thể được điều chỉnh một cách thích hợp.

Thiết bị khuấy 600 theo phương án thứ tư bao gồm nhiều rôto khuấy 500 được bố trí theo phương trục quay. Điều này có thể tăng cường khả năng khuấy.

Mặc dù sáng chế được mô tả dựa trên các phương án thực hiện khác nhau, nhưng được hiểu rằng rôto khuấy và thiết bị khuấy của sáng chế không bị giới hạn với các phương án trên, nhưng những thay đổi và biến thể khác nhau có thể được tạo ra trong sáng chế mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Rôto khuấy và thiết bị khuấy của sáng chế có thể sử dụng trong lĩnh vực khuấy các chất lỏng khác nhau và cuốn theo các bọt khí.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế có thể đạt được hiệu quả thuận lợi là có thể thực hiện việc khuấy theo cách an toàn và hiệu suất, không phân biệt mục đích định trước.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) bao gồm:

trục quay (C) là tâm của thân rôto (10, 110, 310, 510);

lỗ vào (12, 112, 312, 512) được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto (10, 110, 310, 510);

lỗ ra (14, 114, 314, 514) được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto (10, 110, 310, 510); và

đường dẫn dòng (16, 116, 316, 516) lưu thông lỗ vào (12, 112, 312, 512) với lỗ ra (14, 114, 314, 514),

trong đó:

lỗ ra (14, 114, 314, 514) được kết cấu theo hướng của trục quay (C) vuông góc;

lỗ vào (12, 112, 312, 512) được bố trí tại vị trí gần hơn với trục quay (C) so với lỗ ra (14, 114, 314, 514);

lỗ ra (14, 114, 314, 514) được bố trí tại vị trí xa hơn khỏi trục quay (C) theo hướng ly tâm so với lỗ vào (12, 112, 312, 512); và

đường dẫn dòng (16, 116, 316, 516) có góc bên phải được làm cong hoặc có dạng cong trơn liên kết lỗ vào (12, 112, 312, 512) với lỗ ra (14, 114, 314, 514).

2. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 1, trong đó thân rôto (10, 110, 310, 510) được kết cấu để mặt cắt của nó vuông góc với trục quay (C) có dạng hình tròn.

3. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 2, trong đó thân rôto (10, 110, 310, 510) có dạng bán cầu hoặc bán elip.

4. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 2, trong đó thân rôto (10, 110, 310, 510) có dạng hình cầu hoặc elip.

5. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 2, trong đó thân rôto (10, 110, 310, 510) được kết cấu có dạng trong đó, ít nhất một trong các mặt đáy đối diện của trụ hoặc đĩa tròn được tạo thành là bề mặt hình cầu.

6. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 1, trong đó thân rôto (10, 110, 310, 510) được kết cấu để hình dạng biên dạng ngoài của mặt cắt của ít nhất một phần thân rôto (10, 110, 310, 510) vuông góc với phương trục quay (C) có hình dạng trong đó, nhiều đốt lồi hoặc lõm (110d hoặc 110e) được bố trí trong một hình tròn (101).

7. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 6, trong đó mỗi đốt lồi hoặc lõm (110d hoặc 110e) được kết cấu để hình dạng biên dạng của nó theo mặt cắt vuông góc với phương trục quay (C) có dạng hình tam giác thông thường.

8. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 6, trong đó hình dạng ngoại biên bên ngoài của mặt cắt của ít nhất một phần thân rôto (10, 110, 310, 510) vuông góc với phương trục quay (C) được kết cấu thành dạng hình đa giác bởi các đốt lồi (110d) hoặc các đốt lõm (110e).

9. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 8, trong đó hình dạng ngoại biên bên ngoài của tiết diện của ít nhất một phần thân rôto (10, 110, 310, 510) vuông góc với phương trục quay (C) như được kết cấu thành dạng hình đa giác 12 cạnh hoặc nhiều cạnh hơn bởi các đốt lồi (110d) hoặc các đốt lõm (110e).

10. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 6, trong đó góc đỉnh của mỗi đốt

lồi (110d) được bo tròn.

11. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 6, trong đó mỗi đốt lồi hoặc lõm (110d hoặc 110e) được kết cấu để hình dạng ngoại biên của nó theo mặt cắt vuông góc với phương trục quay (C) có dạng hình cung thông thường.

12. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 1, trong đó thân rôto (10, 110, 310, 510) được kết cấu có dạng trong đó, độ dày của ít nhất một phần thân rôto (10, 110, 310, 510) theo phương trục quay (C) giảm dần ra phía ngoài theo hướng ly tâm.

13. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 1, trong đó thân rôto (10, 110, 310, 510) có bề mặt nghiêng (310b, 510b, 510d) kéo dài ra xa dần khỏi trục quay (C), theo hướng từ một phía sang phía còn lại của trục quay (C), và trong đó, ít nhất một phần lỗ ra (14, 114, 314, 514) được bố trí trong mặt nghiêng (310b, 510b, 510d).

14. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 1, trong đó tỷ lệ diện tích mặt cắt của lỗ vào (12, 112, 312, 512) vuông góc với dòng chảy đi trong đó, với diện tích mặt cắt của lỗ ra (14, 114, 314, 514) vuông góc với dòng chảy đi trong đó, được thiết lập trong khoảng từ 1/3 đến 3.

15. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 1, mà bao gồm nhiều lỗ ra (14, 114, 314, 514), trong đó lỗ vào (12, 112, 312, 512) và đường dẫn dòng (16, 116, 316, 516) được bố trí với một trong số các lỗ ra (14, 114, 314, 514) tương ứng.

16. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 1, trong đó lỗ vào (12, 112, 312, 512) được bố trí trên phía đối diện với trục dẫn động (20) được kết nối với thân rôto (10, 110, 310, 510) để làm quay thân rôto (10, 110, 310, 510).

17. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 1, trong đó lỗ vào (12, 112, 312,

512) được bố trí trên phía ngoài theo hướng ly tâm đối với trục quay (C).

18. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 1, trong đó đường dẫn dòng (16, 116, 316, 516) được kết cấu để lưu thông các lỗ vào (12, 112, 312, 512) với lỗ ra (14, 114, 314, 514) theo kiểu nhiều lỗ lưu thông với một lỗ, và trong đó, nhiều lỗ vào (12, 112, 312, 512) được lưu thông với một lỗ ra (14, 114, 314, 514) được bố trí để chúng khác nhau về khoảng cách từ trục quay (C) theo hướng ly tâm.

19. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 1, trong đó còn bao gồm lỗ hút khí (13, 113) được bố trí trong mặt ngoài của thân rôto (10, 110, 310, 510) tại vị trí gần hơn với trục quay (C) so với lỗ ra (14, 114, 314, 514), và đường dẫn khí (17, 117) lưu thông lỗ hút khí (13, 113) với lỗ ra (14, 114, 314, 514), trong đó rôto khuấy (1, 100, 300, 500) có thể sử dụng trong hoàn cảnh mà ở đó lỗ hút khí (13, 113) được tiếp xúc với khí bên ngoài chất có thể khuấy, để cho phép khí bên ngoài được hút theo lỗ hút khí (13, 113) và được đưa vào trong chất có thể khuấy.

20. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 1, trong đó còn bao gồm chi tiết dẫn hướng (519) để dẫn hướng dòng chảy từ lỗ ra (14, 114, 314, 514) theo hướng đã nêu.

21. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 1, trong đó thân rôto (10, 110, 310, 510) được kết nối với trục dẫn động (20) để quay thân rôto (10, 110, 310, 510), trục dẫn động (20) có đường dẫn trong trục (22) lưu thông lỗ hở được bố trí trong đó, với đường dẫn dòng (16, 116, 316, 516).

22. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 21, trong đó lỗ hở được bố trí trong phần trục dẫn động (20) được đặt bên ngoài chất có thể khuấy.

23. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm 21, trong đó lỗ hở được bố trí

trong phần trục dẫn động (20) được đặt bên trong chất có thể khuấy.

24. Rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 tới 23, trong đó thiết bị cấp được kết nối với đường dẫn trong trục (22) để cung cấp chất lỏng hoặc hỗn hợp chất lỏng và chất rắn vào đường dẫn dòng (16, 116, 316, 516) thông qua đường dẫn trong trục (22).

25. Thiết bị khuấy (2, 200, 400, 600) gồm nhiều rôto khuấy (1, 100, 300, 500) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 24, nhiều rôto khuấy (1, 100, 300, 500) được bố trí theo phương trục quay (C).

Fig.1

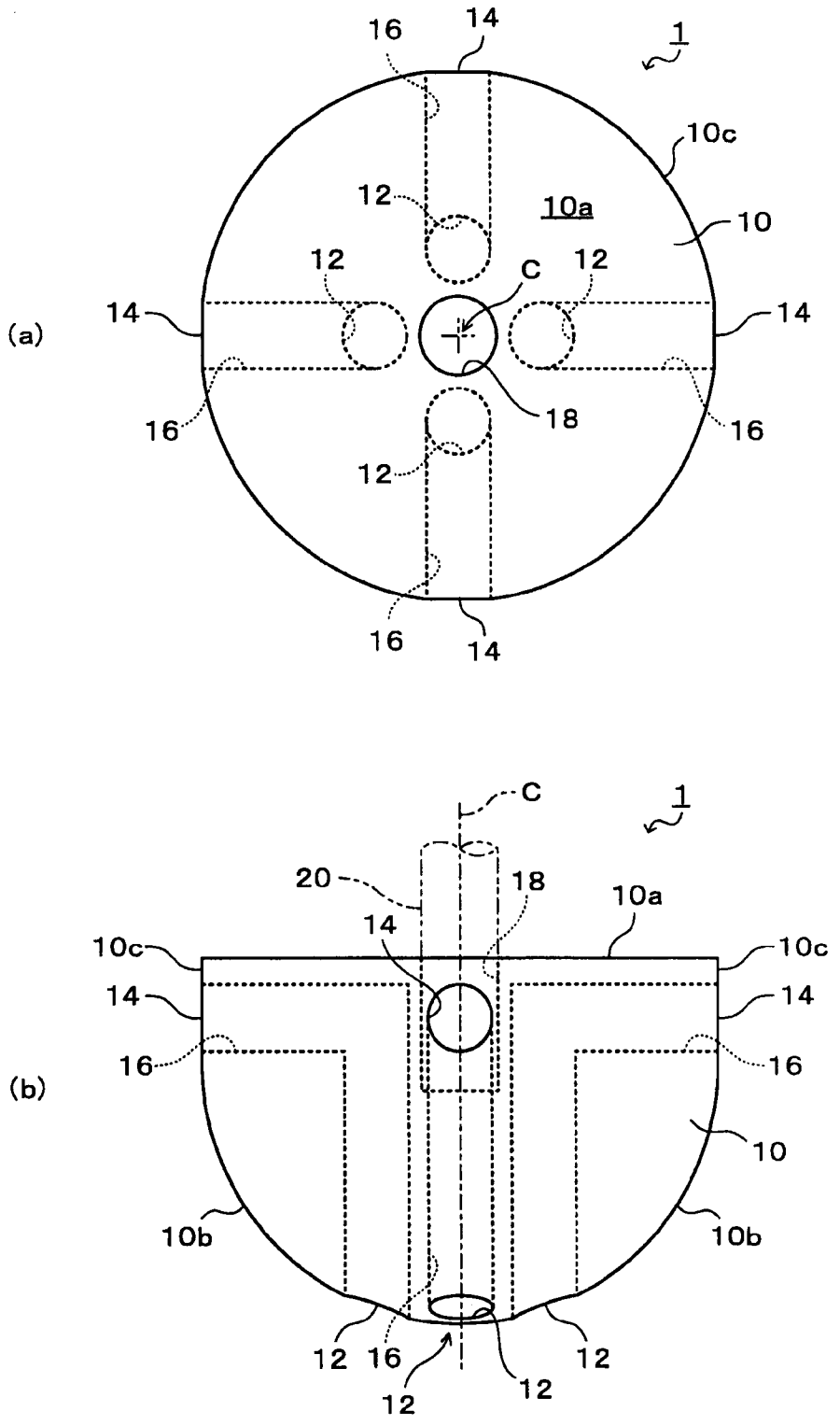

(a)
16
14
1
10c
12
10a
10
12
C
12
14
14
16
18
16
12
16
14
(b)
C
1
20
18
10a
14
10c
10c
14
14
16
16
10
10b
10b
12
16
12
12
12

Fig.2

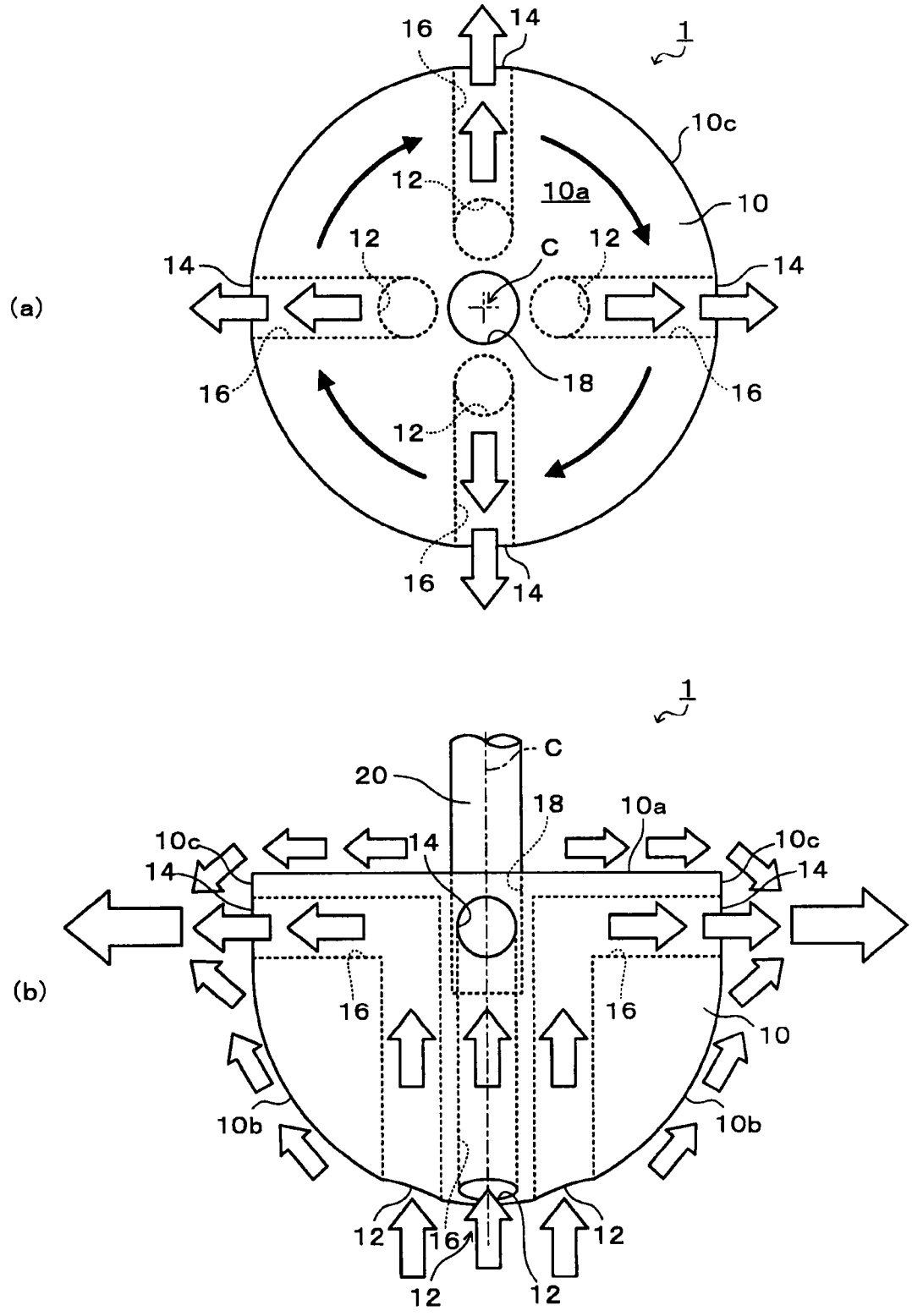
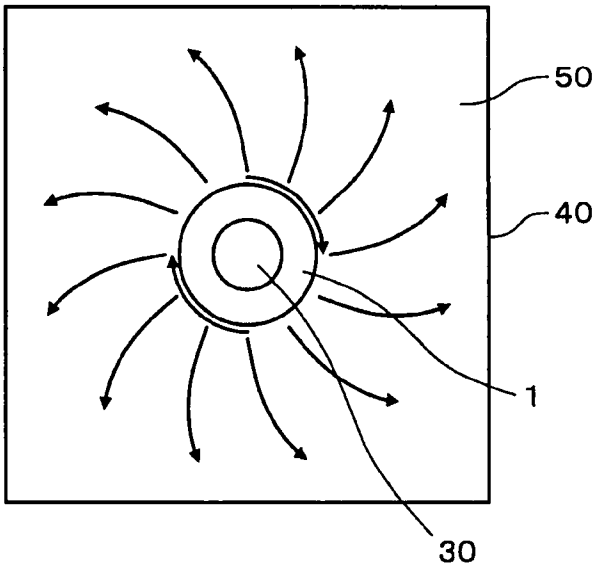

(a)
16
14
1
10c
12
10a
10
12
C
12
14
14
16
18
16
12
16
14
(b)
1
C
20
18
10a
10c
14
14
10c
14
16
16
10
10b
10b
12
16
12
12
12

Fig.3

(a)



(b)

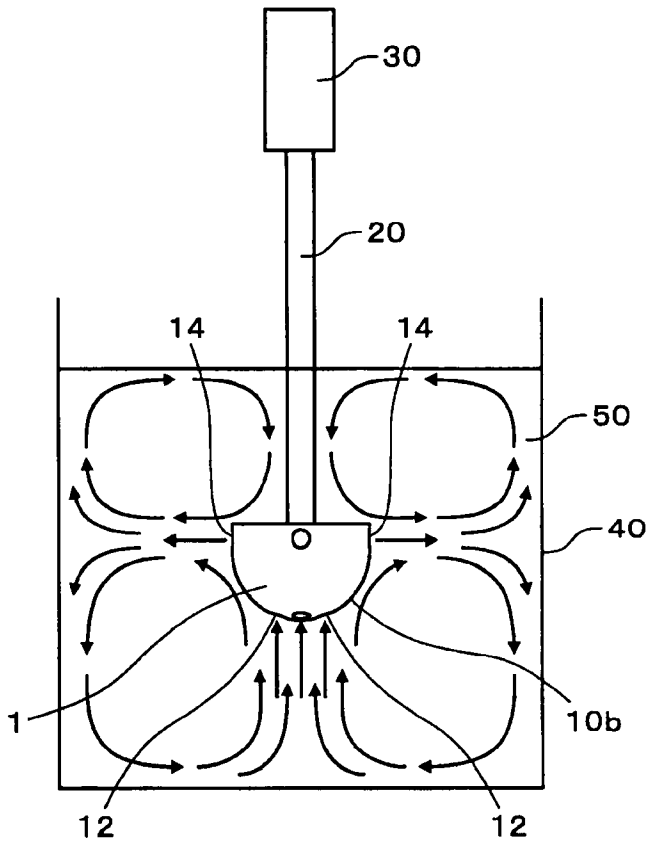


Fig.4

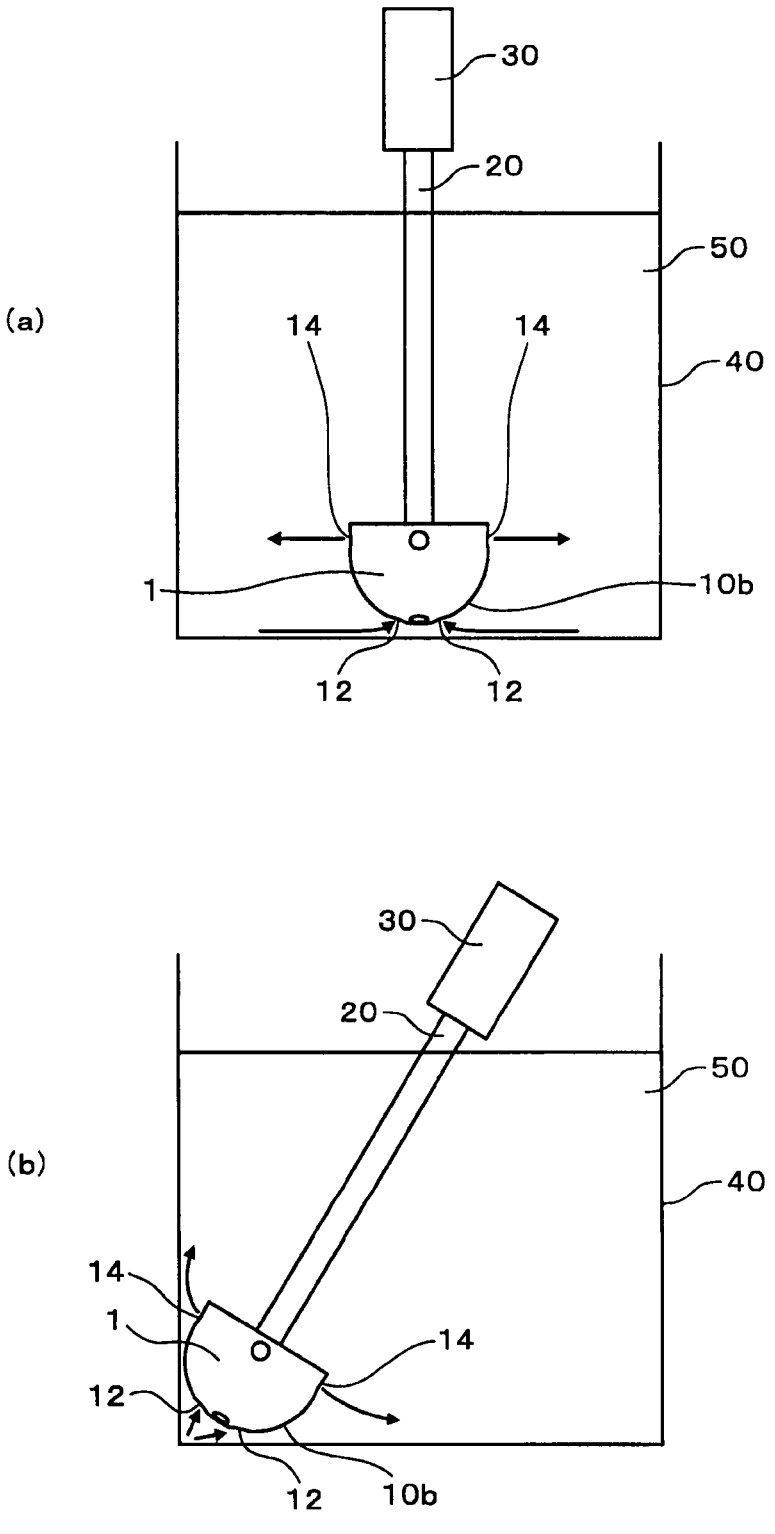


Fig.5

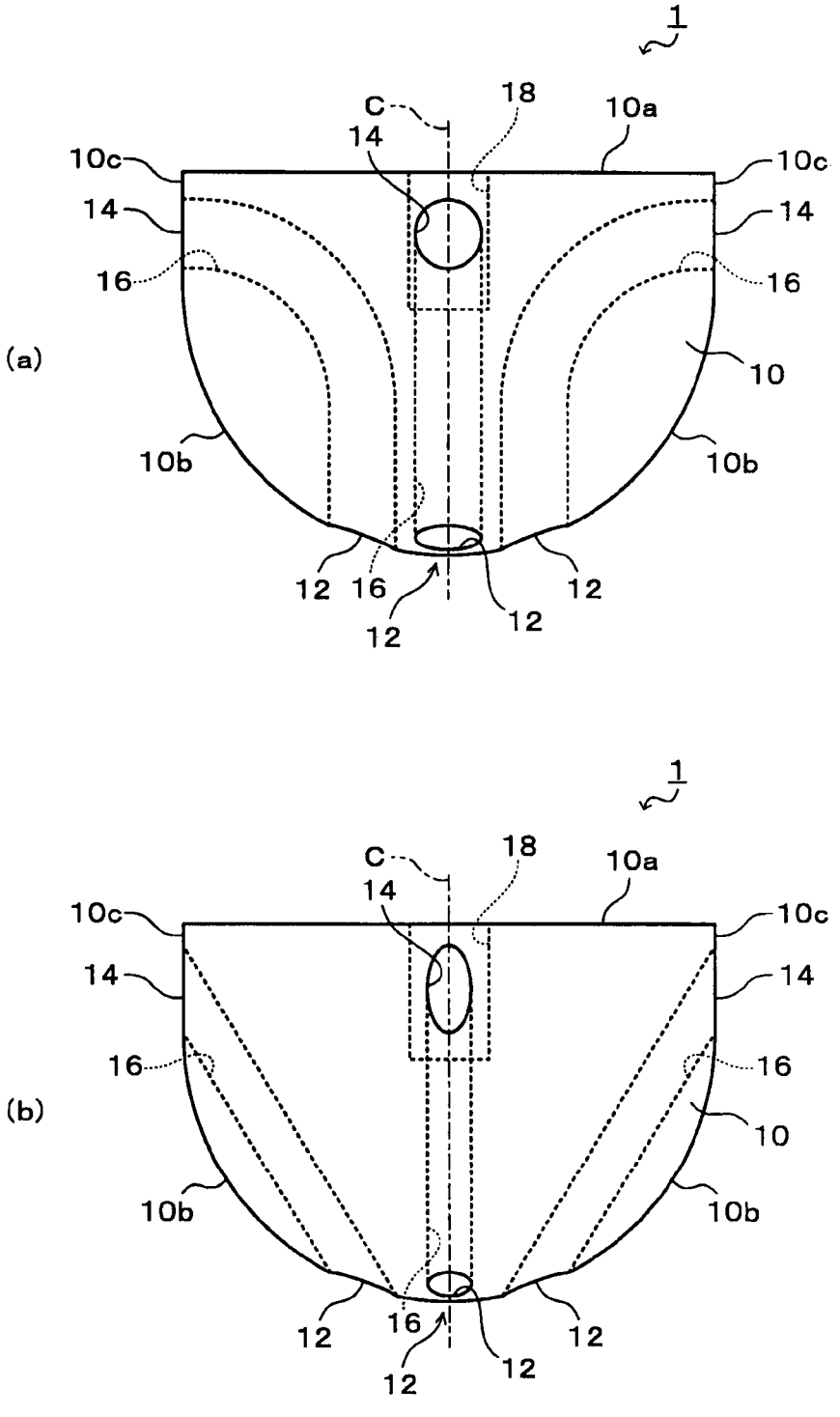

(a)
1
C
18
10a
14
10c
10c
14
14
16
16
10
10b
10b
12
16
12
12
12
(b)
1
C
18
10a
14
10c
10c
14
14
16
16
10
10b
10b
12
16
12
12
12

Fig.6

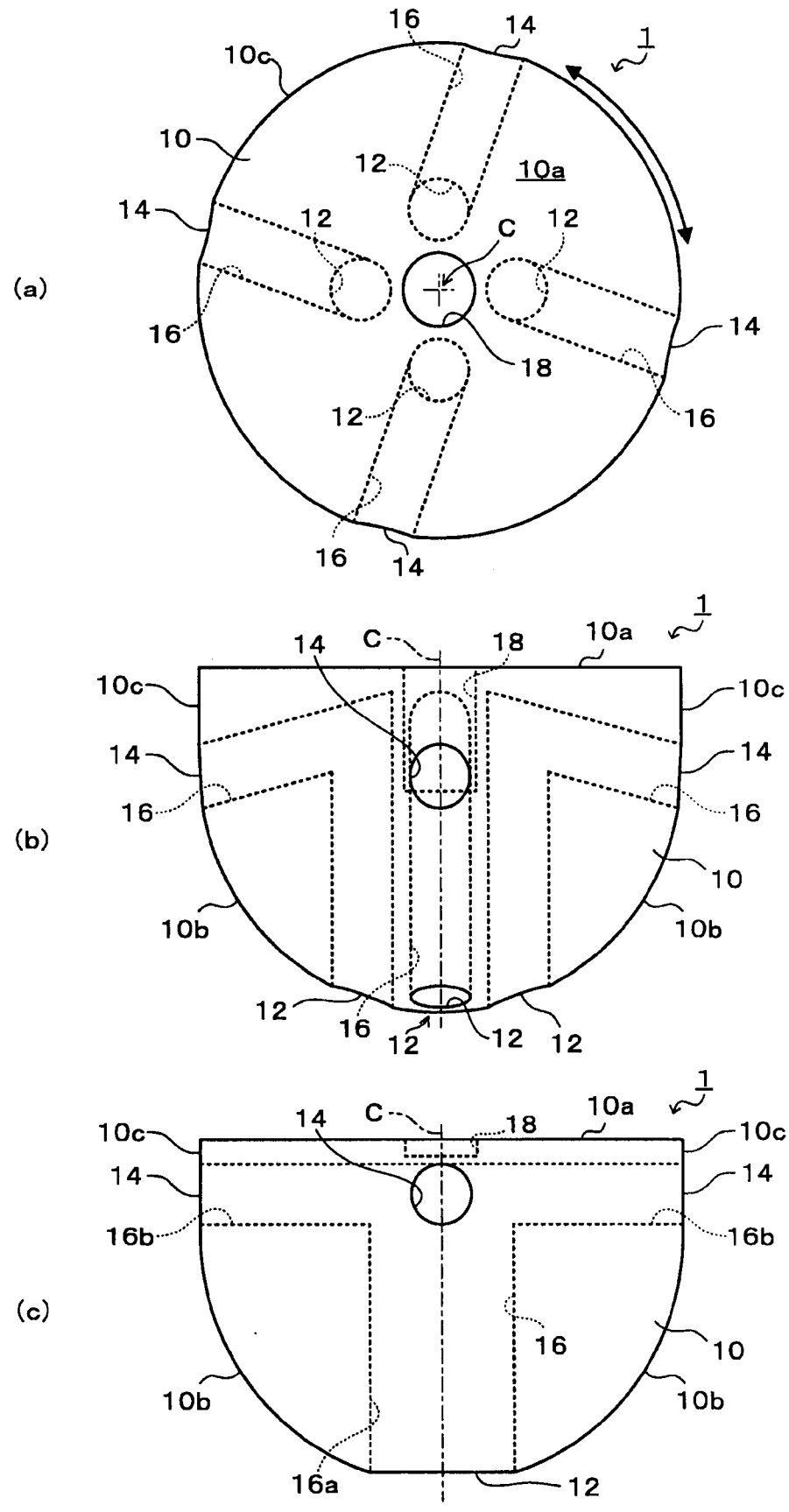

(a)
16
14
1
10c
10
12
10a
14
12
C
12
16
14
18
12
16
16
14
(b)
1
14
C
18
10a
10c
10c
14
14
16
16
10
10b
10b
12
16
12
12
12
(c)
1
14
C
18
10a
10c
10c
14
14
16b
16b
16
10
10b
10b
16a
12

Fig.7

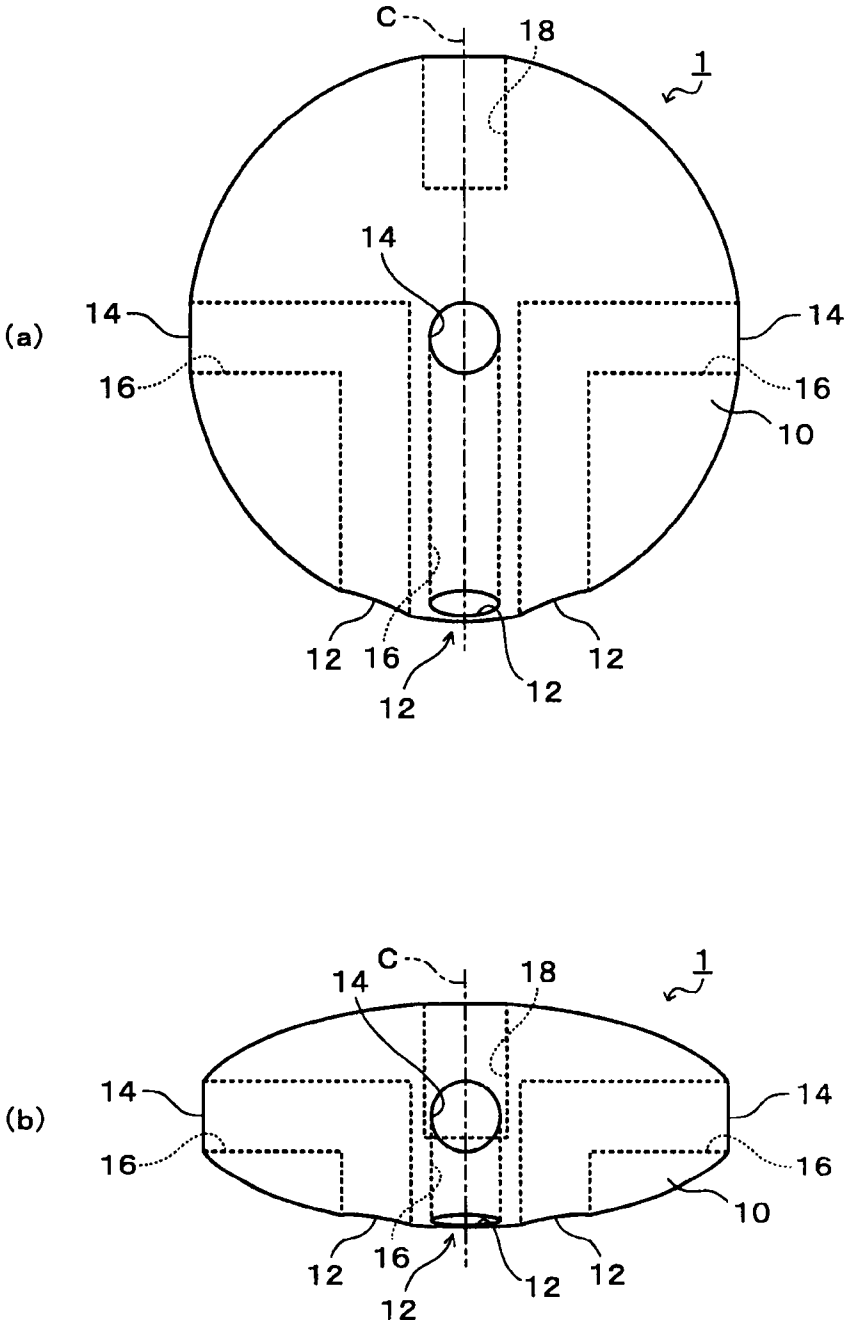

(a)
C
18
1
14
14
14
16
16
10
12
16
12
12
12
(b)
C
18
1
14
14
14
16
16
10
12
16
12
12
12

Fig.8

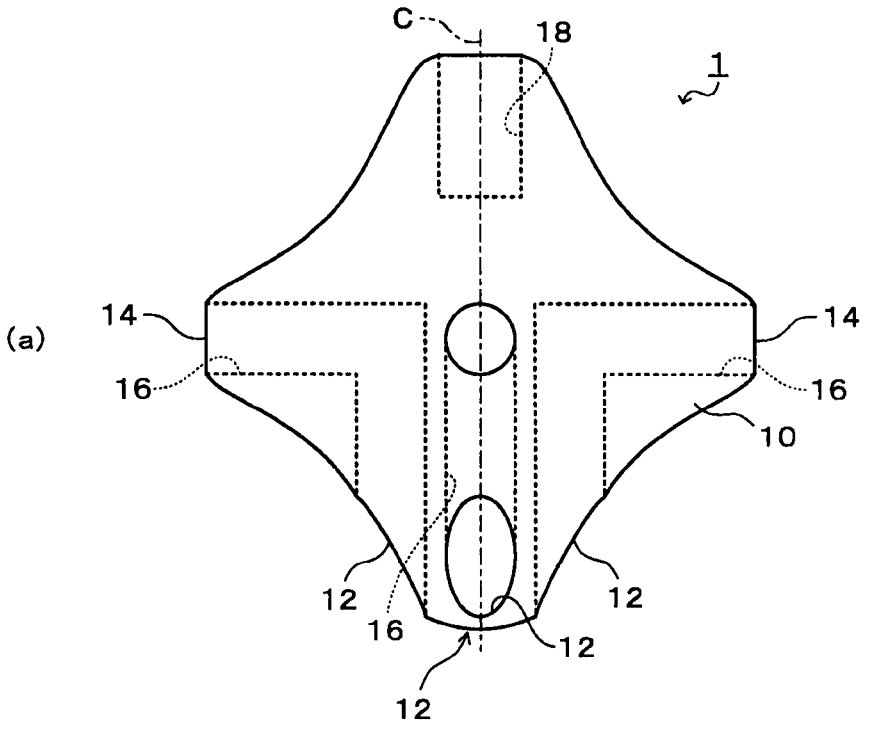

(a)
C
18
1
14
14
16
16
10
12
16
12
12
12
(b)
C
18
1
14
14
14
16
16
10
12
16
12
12
12

Fig.9

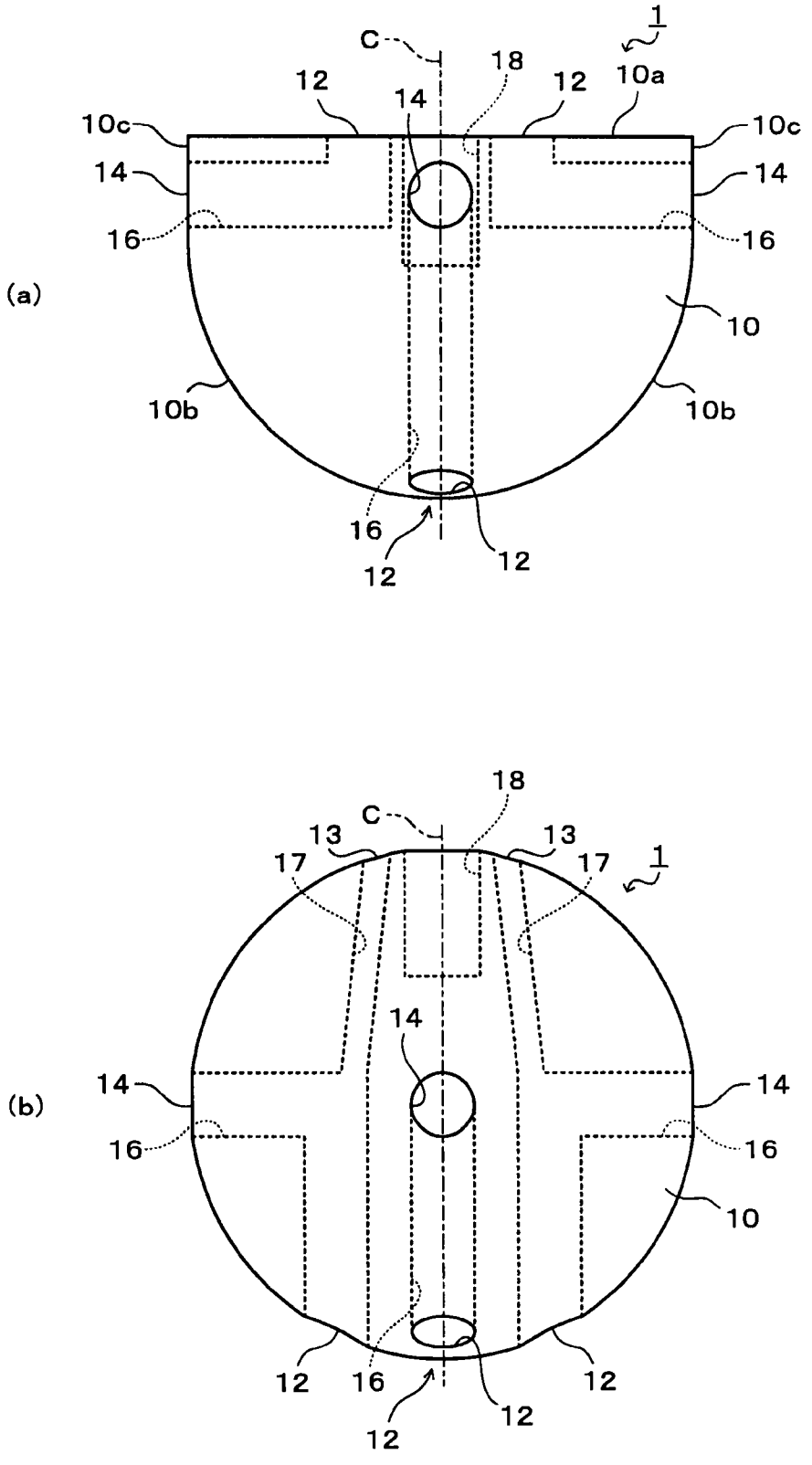
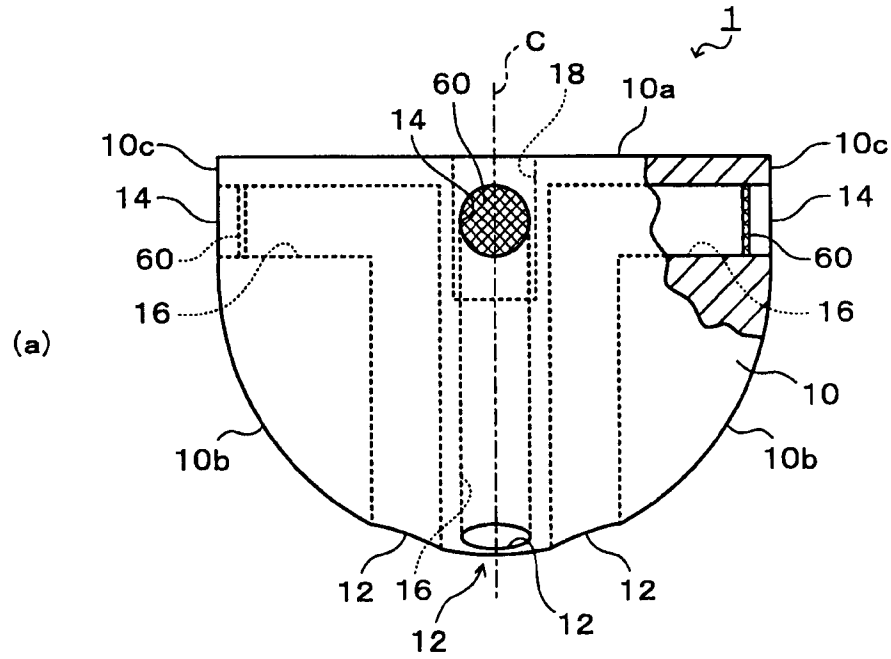

(a)
C
1
18
12
14
12
10a
10c
10c
14
14
16
16
10
10b
10b
16
12
12
(b)
18
C
13
13
17
17
1
14
14
14
16
16
10
12
16
12
12
12

Fig.10


(a)
1
C
60
18
10a
14
10c
10c
14
14
60
60
16
16
10
10b
10b
12
16
12
12
12

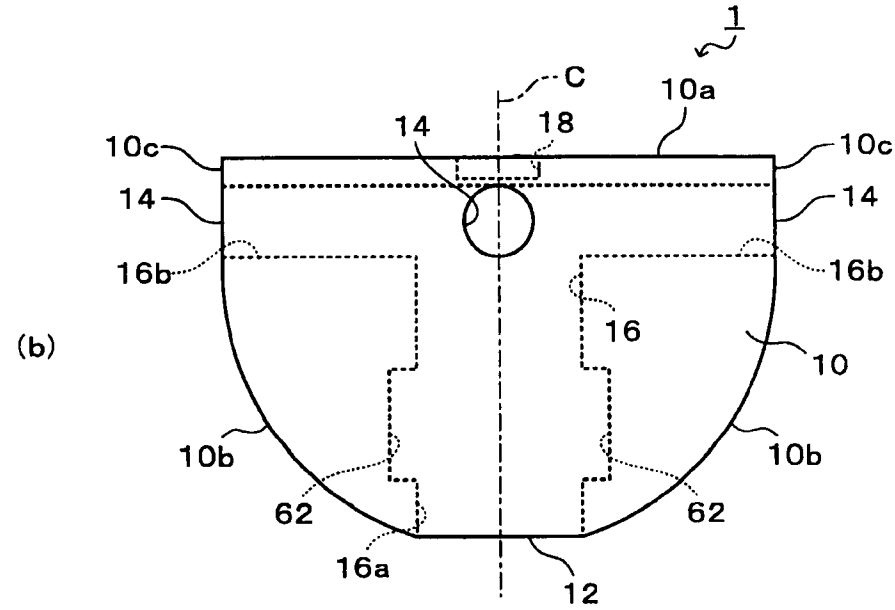

(b)
1
C
10a
14
18
10c
10c
14
14
16b
16b
16
10
10b
10b
62
62
16a
12

Fig.11

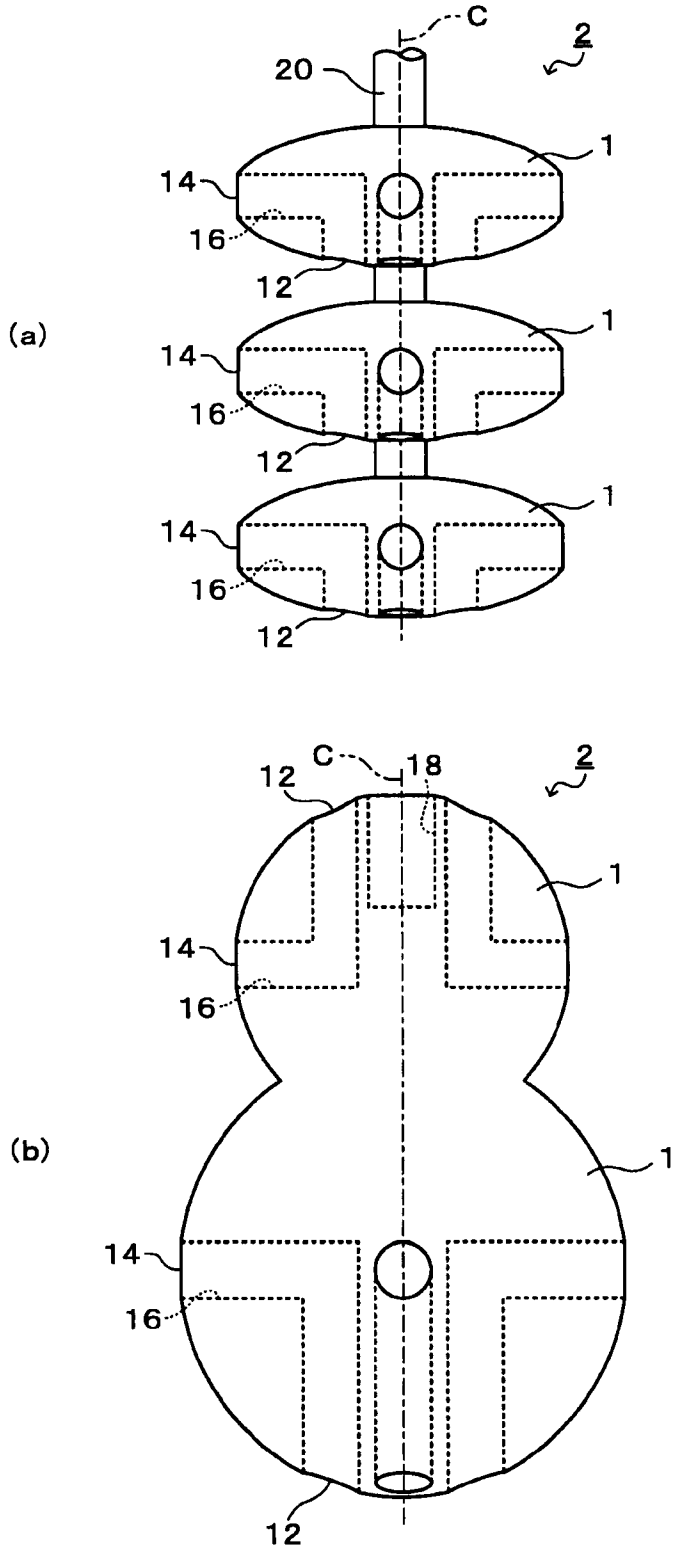


Fig.12

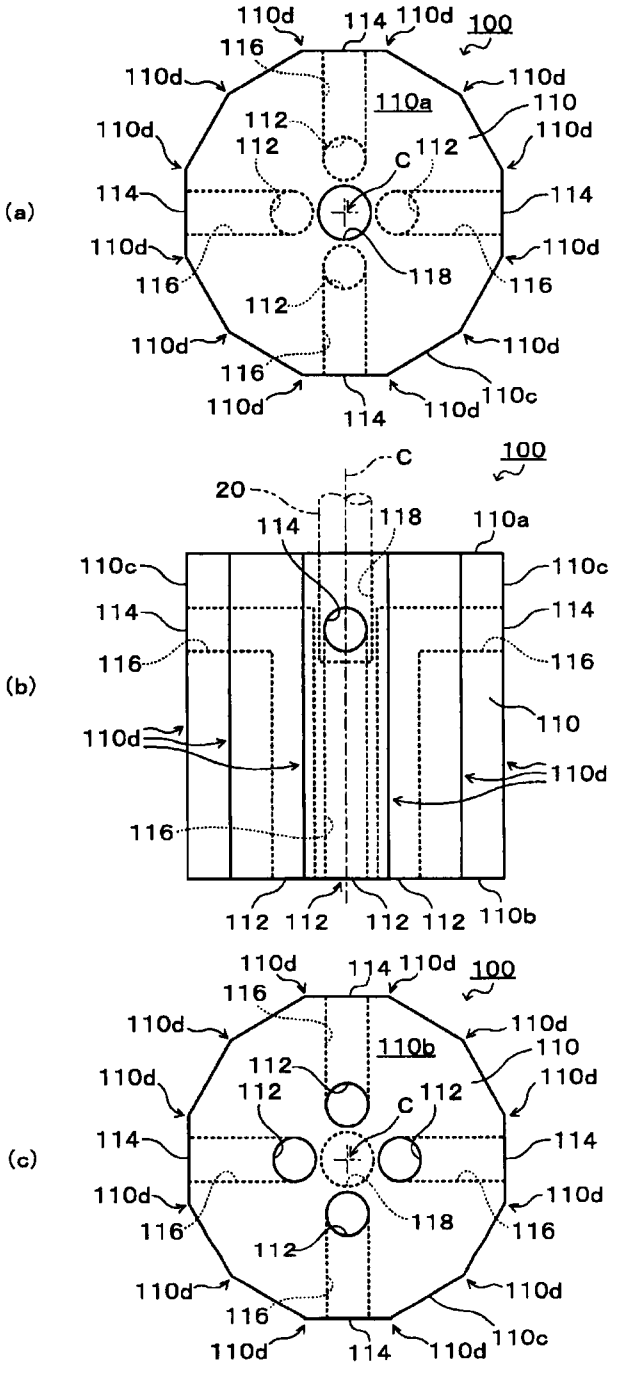

(a)
110d
114
110d
100
116
110d
110d
110a
110
110d
112
112
C
112
110d
114
114
110d
110d
118
116
116
112
110d
110d
116
110d
110c
110d
114
110d
(b)
C
100
20
114
118
110a
110c
110c
114
114
116
116
110
110d
110d
116
112
112
112
112
110b
(c)
110d
114
110d
100
116
110d
110d
110b
110
110d
112
112
C
112
110d
114
114
110d
110d
118
116
116
112
110d
110d
116
110d
110c
110d
114
110d

Fig.13

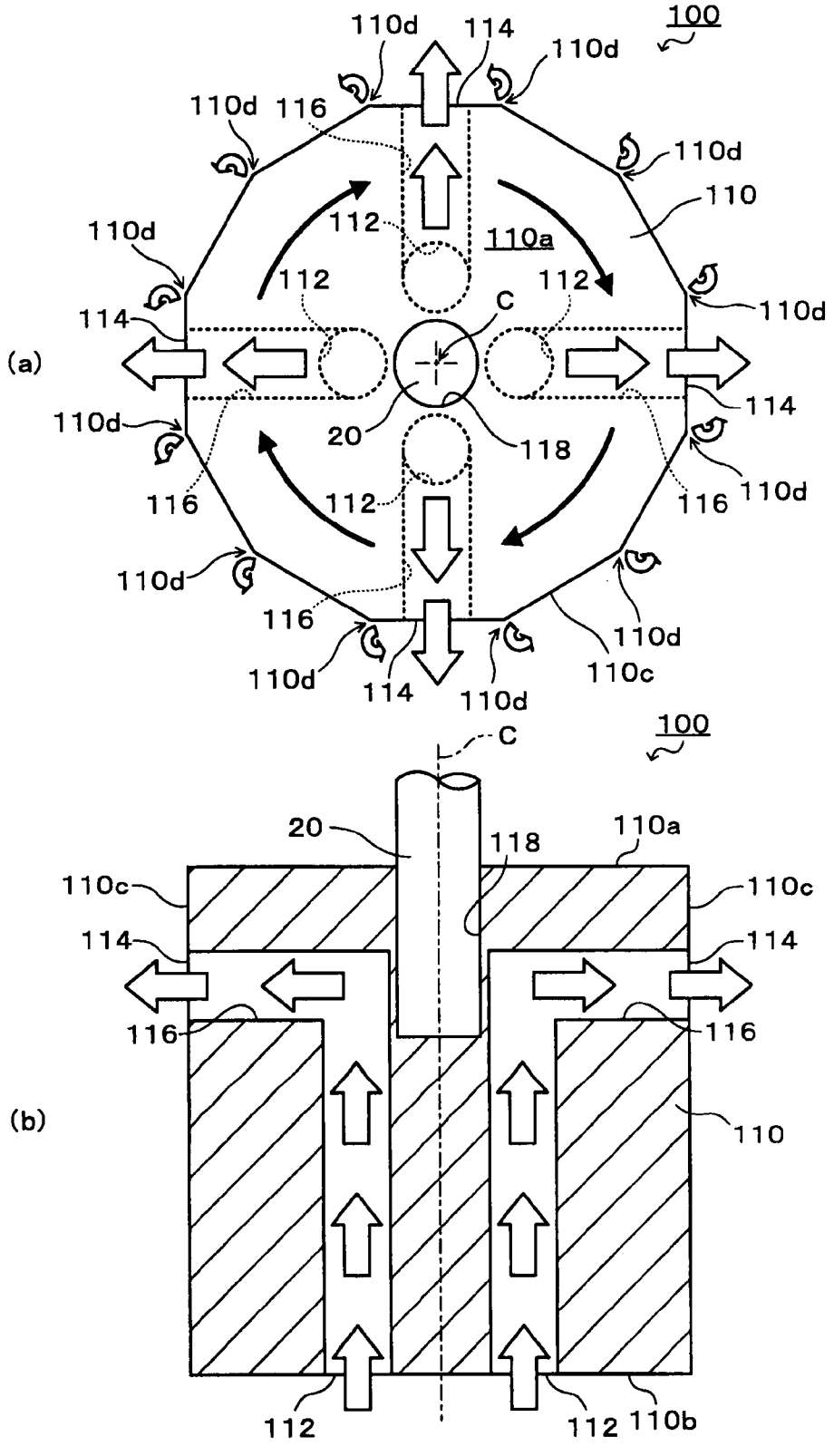
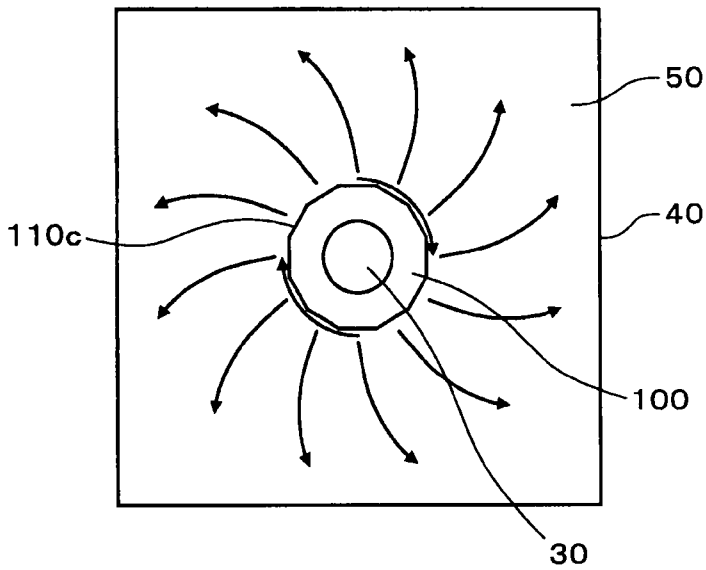

(a)
100
110d
114
110d
110d
116
110d
110
110d
112
110a
112
112
C
110d
114
114
110d
20
118
116
112
116
110d
110d
116
110d
110d
114
110d
110c
(b)
100
C
20
118
110a
110c
110c
114
114
116
116
110
112
112
110b

Fig.14

(a)



(b)

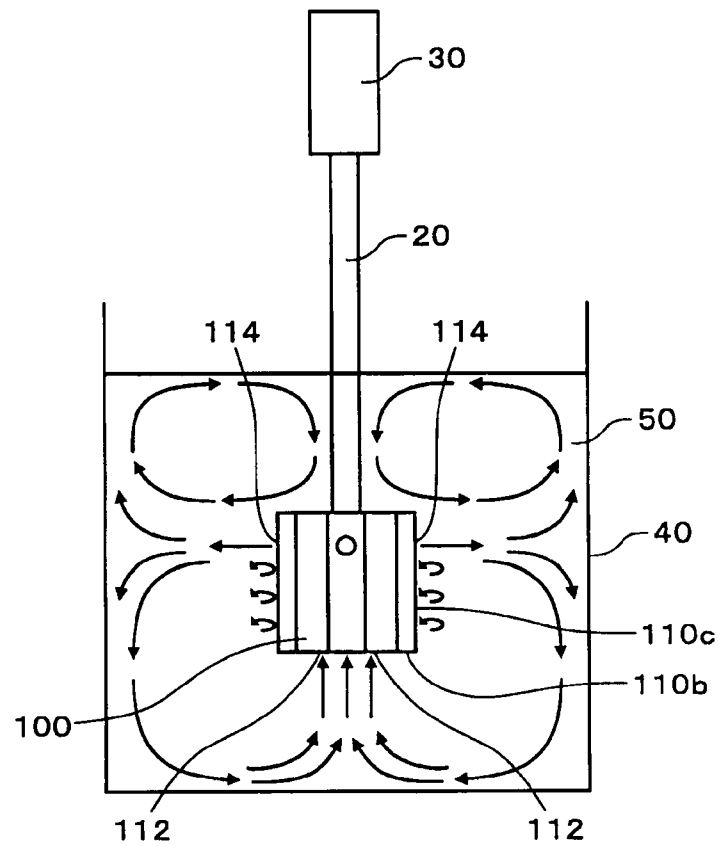


Fig.15

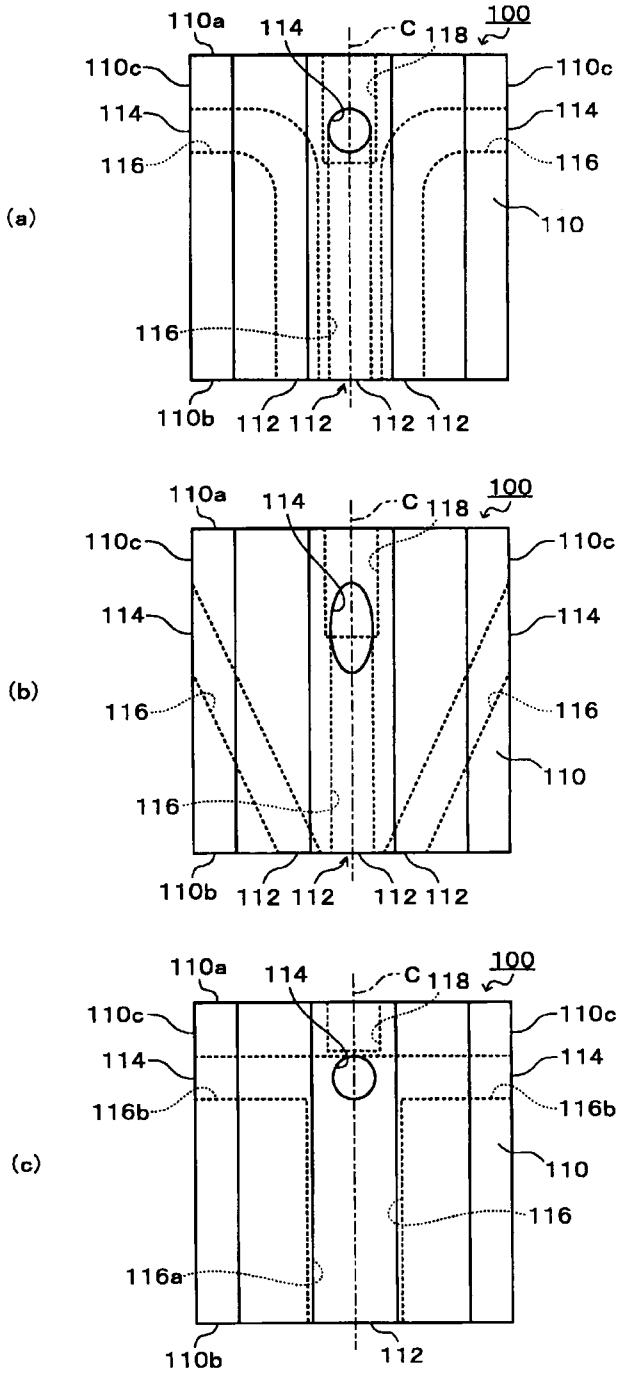

(a)
110a
114
C
118
100
110c
110c
114
114
116
116
110
116
110b
112 112
112 112
(b)
110a
114
C
118
100
110c
110c
114
114
116
116
110
116
110b
112 112
112 112
(c)
110a
114
C
118
100
110c
110c
114
114
116b
116b
110
116
116a
110b
112

Fig.16

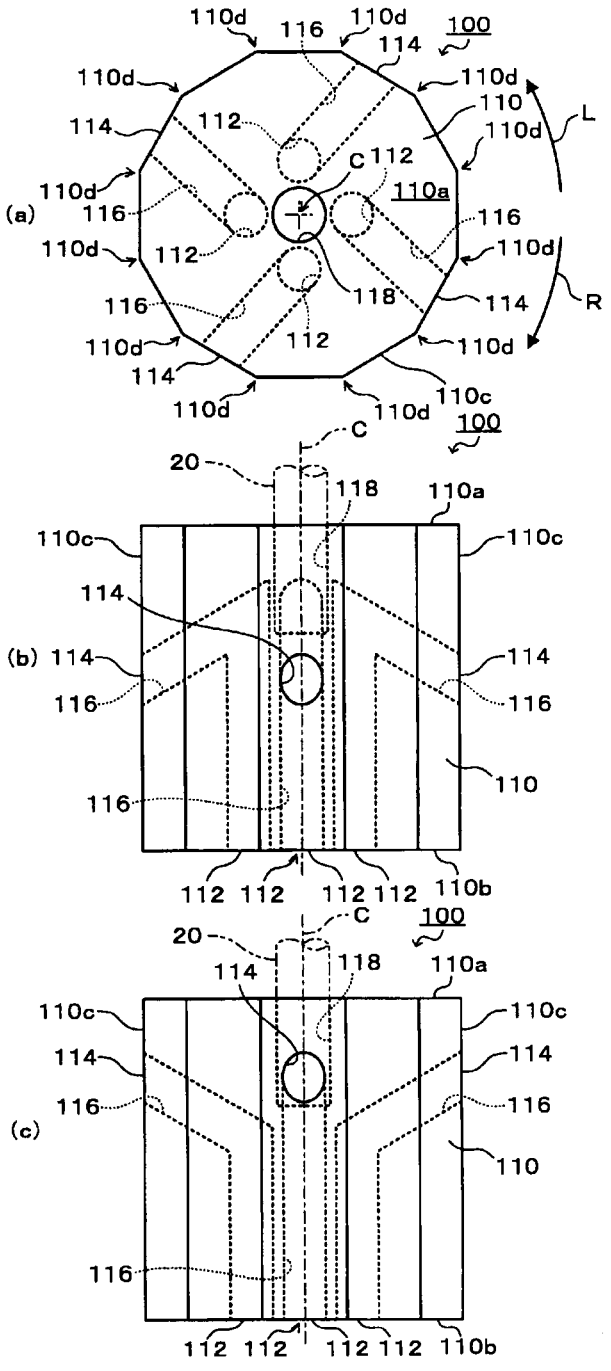


Fig.17

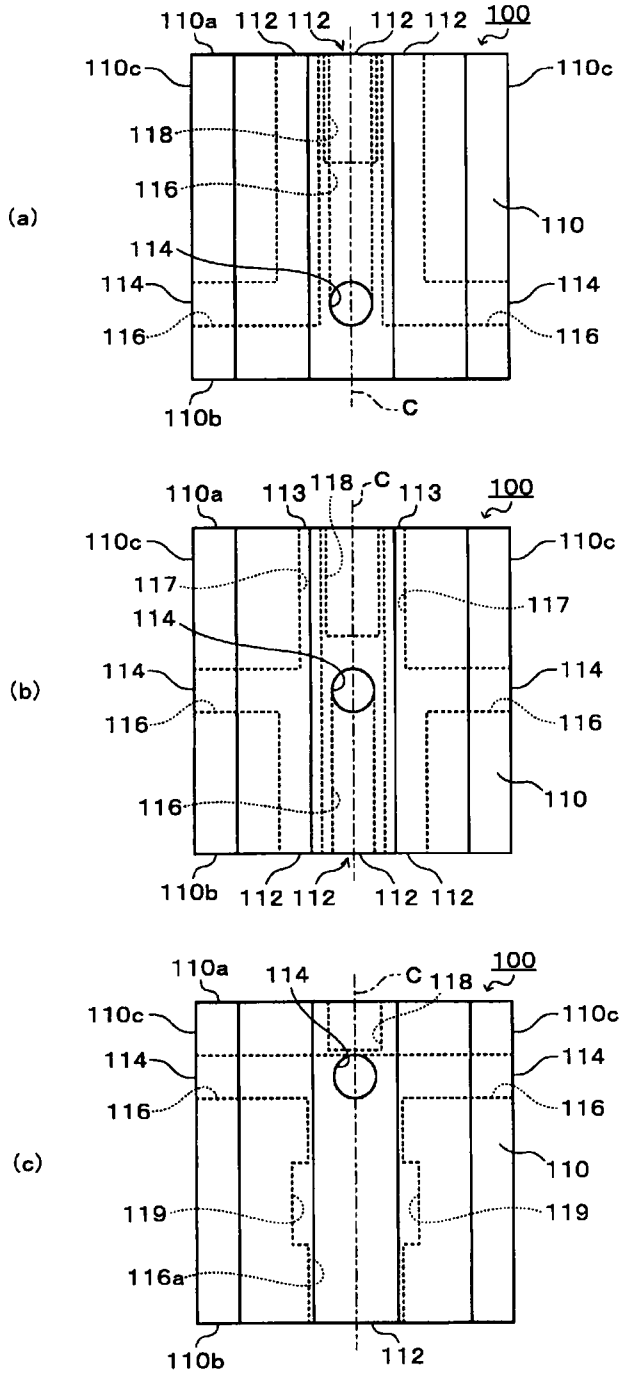

(a)
110a
112 112
112 112
100
110c
110c
118
116
110
114
114
114
116
116
110b
C
(b)
110a
113
118
C
113
100
110c
110c
117
117
114
114
114
116
116
116
110
110b
112 112
112 112
(c)
110a
114
C
118
100
110c
110c
114
114
116
116
110
119
119
116a
110b
112

Fig.18

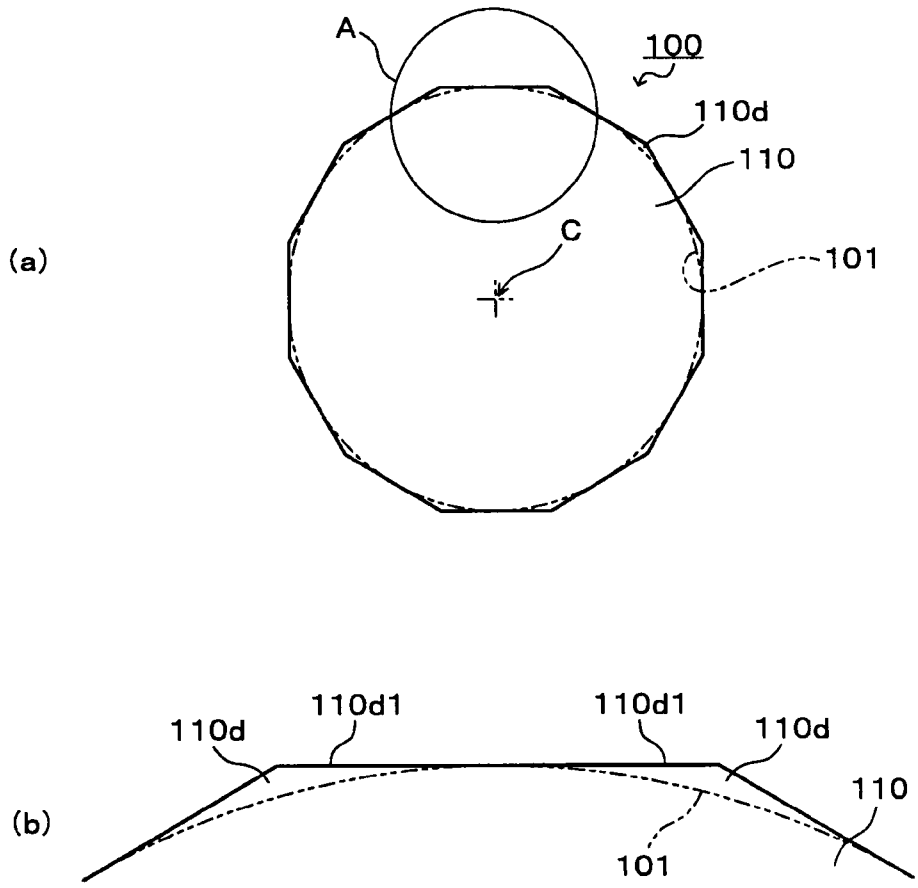


Fig.19

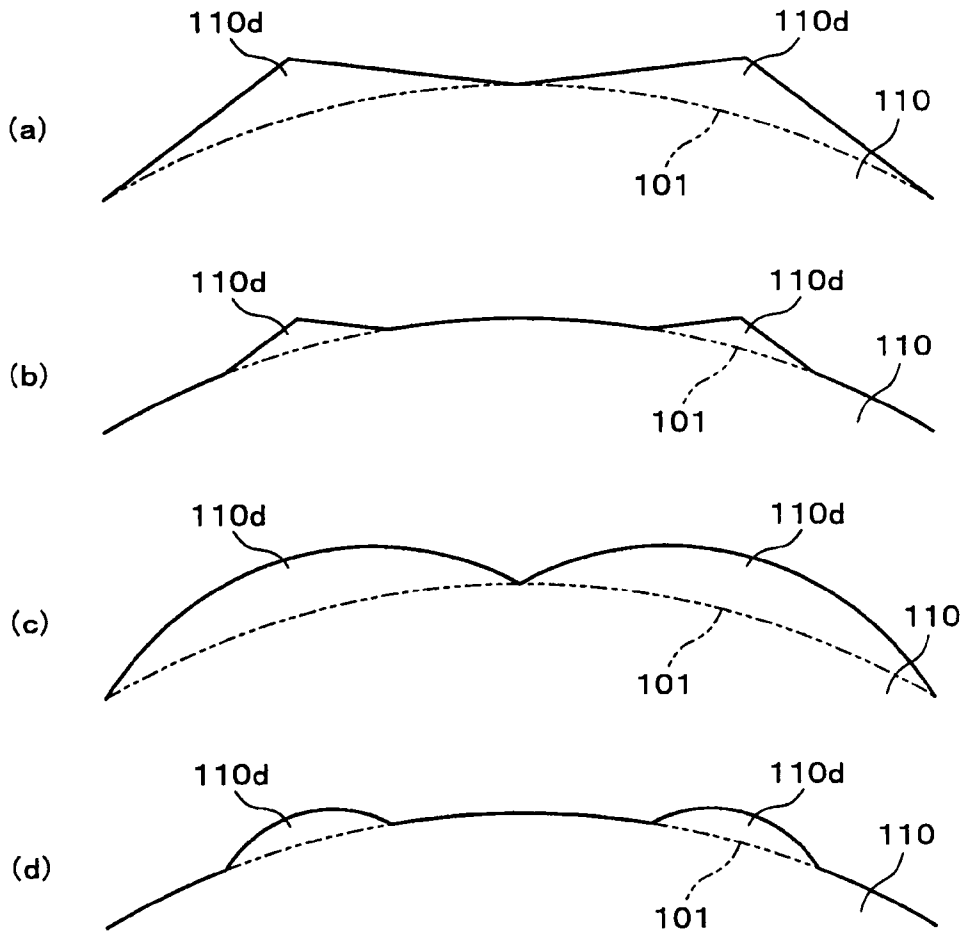

(a)
110d
110d
110
101
(b)
110d
110d
110
101
(c)
110d
110d
110
101
(d)
110d
110d
110
101

Fig.20

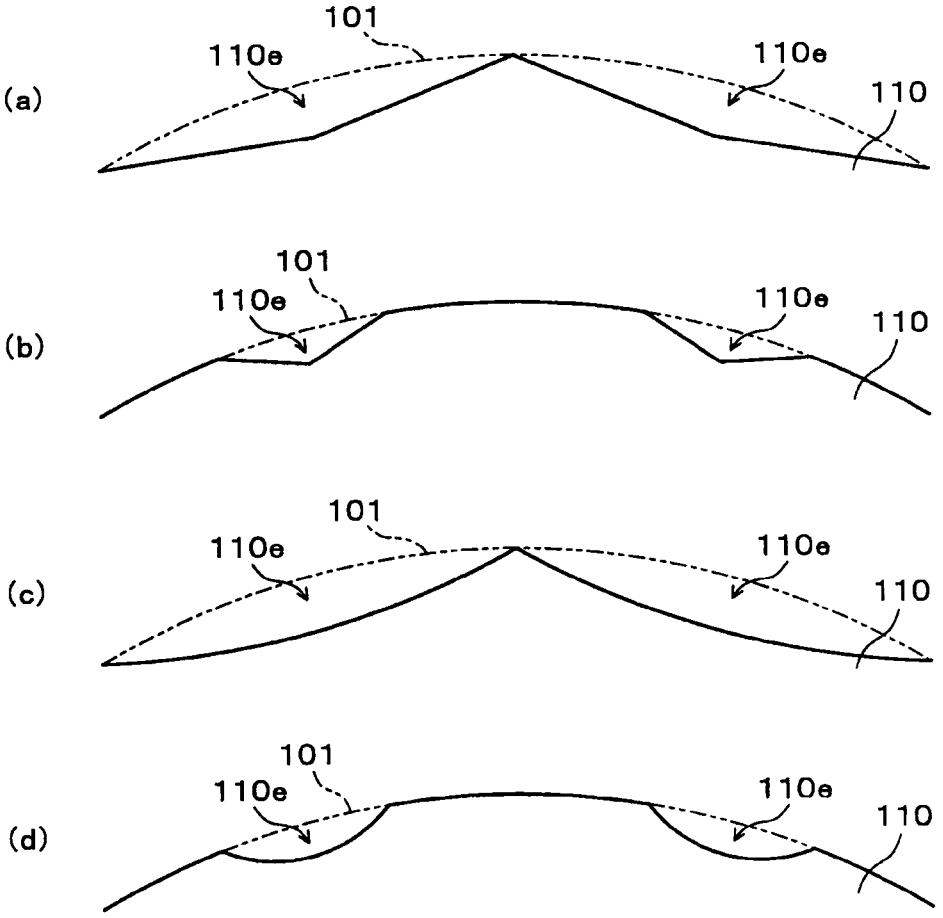

(a)
101
110e
110e
110
(b)
101
110e
110e
110
(c)
101
110e
110e
110
(d)
101
110e
110e
110

Fig.21

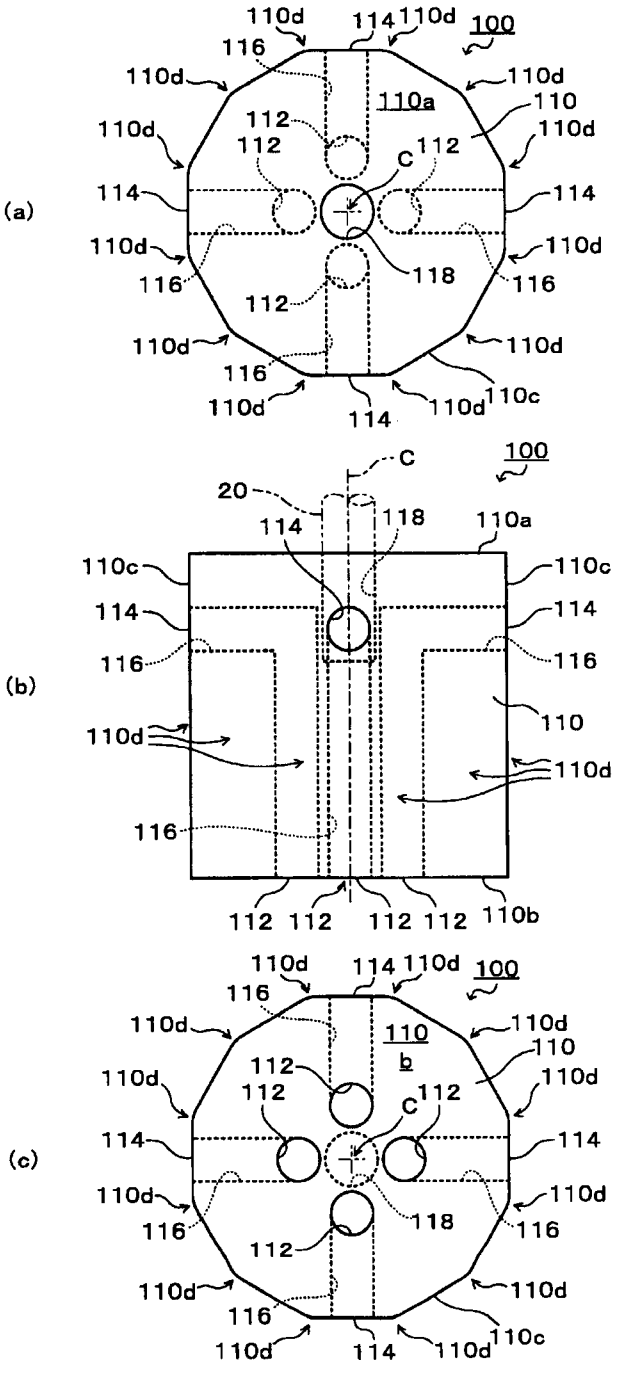

(a)
110d
114
110d
100
116
110d
110d
110a
110
112
110d
112
112
C
110d
114
114
110d
110d
116
118
116
112
110d
110d
116
110d
110d
110c
114
(b)
C
100
20
114
118
110a
110c
110c
114
114
116
116
110
110d
110d
116
112
112
112
112
110b
(c)
110d
114
110d
100
116
110d
110
b
110d
110
112
110d
112
112
C
114
114
110d
110d
116
118
116
112
110d
110d
116
110d
110d
110c
114

Fig.22

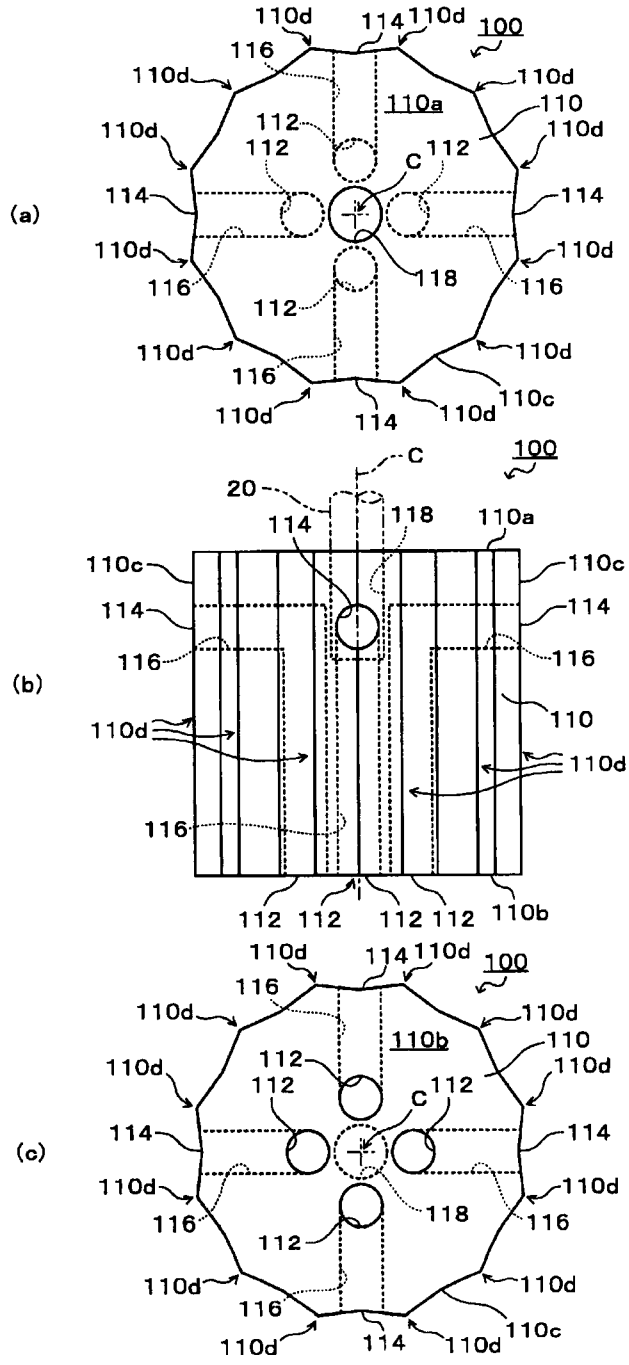

(a)
110d
114
110d
100
116
110d
110d
110a
110
112
110d
112
112
C
114
114
110d
110d
116
118
116
112
110d
110d
116
110d
110c
110d
114
110d
(b)
100
C
20
114
118
110a
110c
110c
114
114
116
116
110
110d
110d
116
112
112
112
112
112
110b
(c)
110d
114
110d
100
116
110d
110d
110b
110
110d
110d
112
112
112
C
114
114
110d
110d
116
118
116
112
110d
110d
116
110d
110c
110d
114
110d

Fig.23

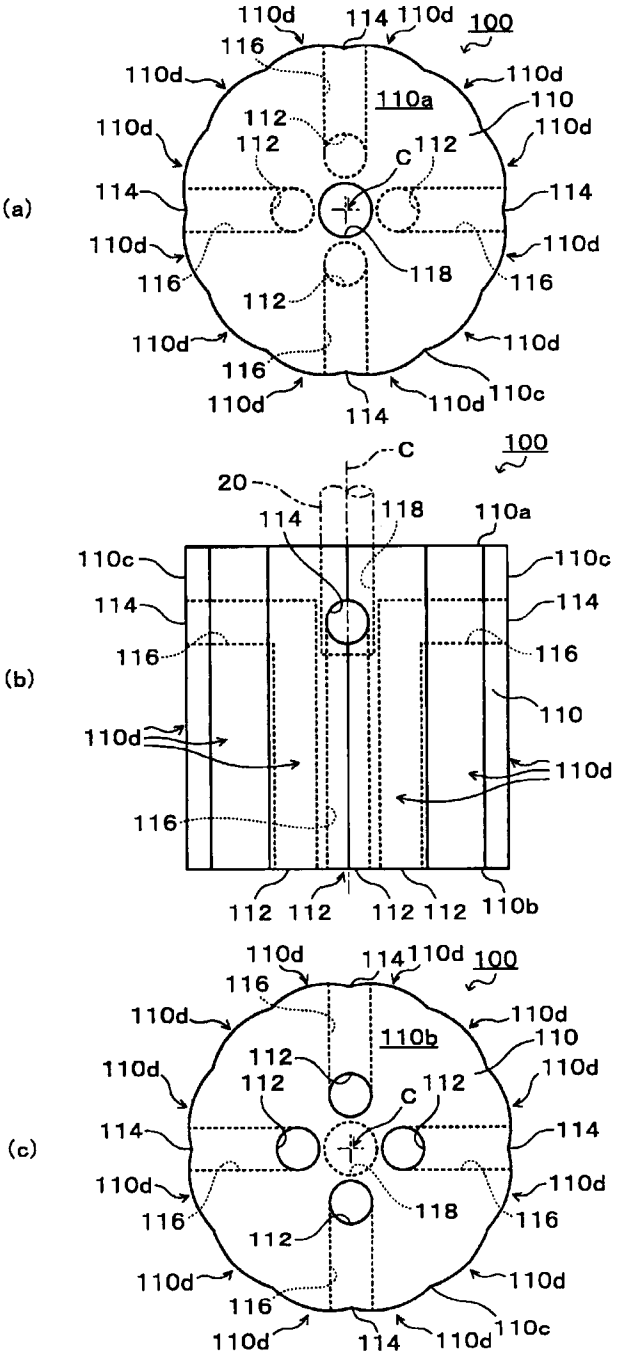

(a)
110d
114
110d
100
116
110d
110d
110a
110
112
110d
112
112
C
114
114
110d
110d
116
118
116
112
110d
110d
116
110d
110d
110d
110c
114
(b)
C
100
20
114
118
110a
110c
110c
114
114
116
116
110
110d
110d
116
112
112
112
112
110b
(c)
110d
114
110d
100
116
110d
110d
110a
110
112
110d
112
112
C
114
114
110d
110d
116
118
116
112
110d
110d
116
110d
110d
110c
114

Fig.24

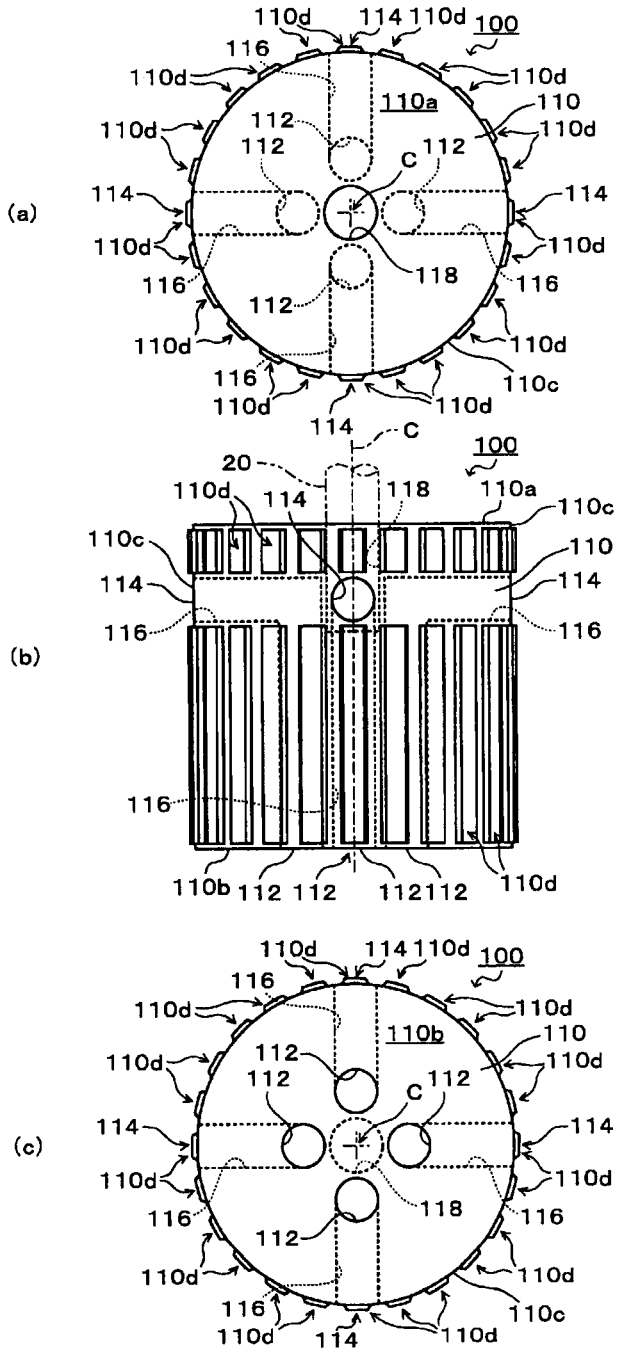

(a)
110d
114
110d
100
116
110d
110d
110a
110
110d
112
112
110d
C
112
114
114
110d
110d
118
116
116
112
110d
110d
116
110d
110d
110c
110d
114
C
(b)
100
20
110d
114
118
110a
110c
110c
110
114
114
116
116
116
110b
112
112
112
112
110d
(c)
110d
114
110d
100
116
110d
110d
110a
110
110d
112
112
110d
C
112
114
114
110d
110d
118
116
116
112
110d
110d
116
110d
114
110d
110c

Fig.25

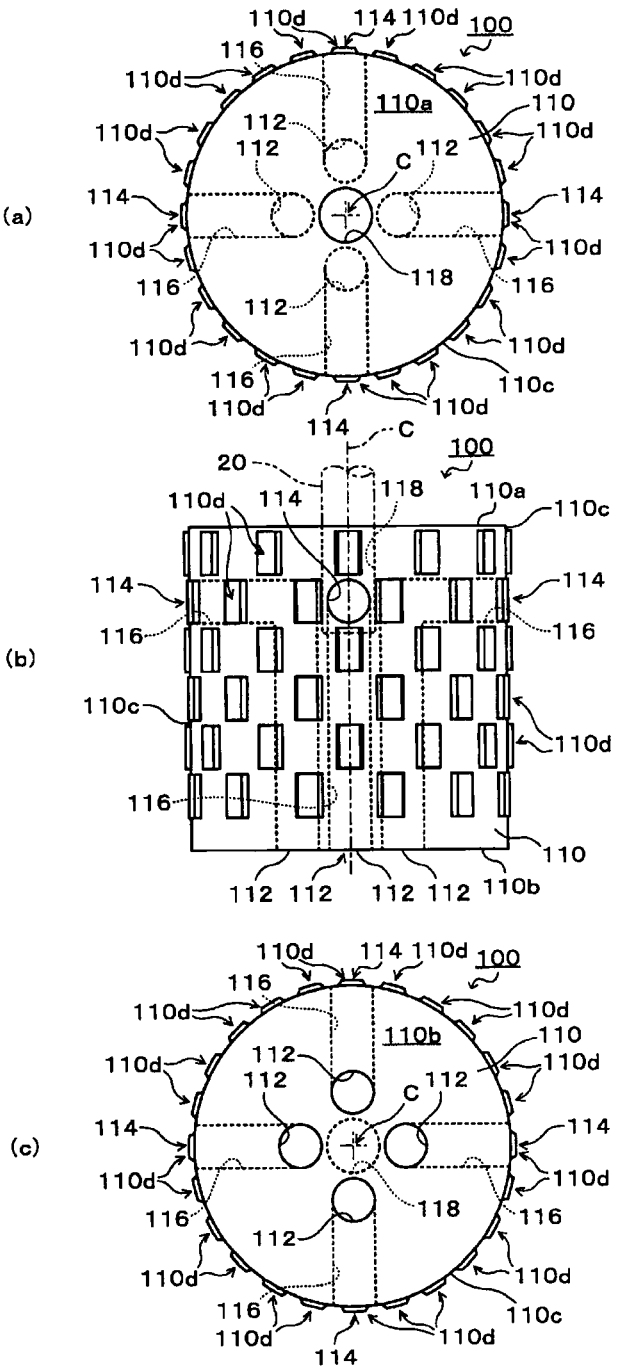

(a)
110d
114
110d
100
116
110d
110d
110a
110
110d
112
110d
112
112
C
114
114
110d
110d
118
116
116
112
110d
110d
116
110d
110c
110d
114
C
(b)
100
20
118
110d
114
110a
110c
114
114
116
116
110c
110d
116
110
112
112
112
112
110b
(c)
110d
114
110d
100
116
110d
110d
110b
110
110d
112
110d
112
112
C
114
114
110d
110d
118
116
116
112
110d
110d
116
110d
110c
114

Fig.26

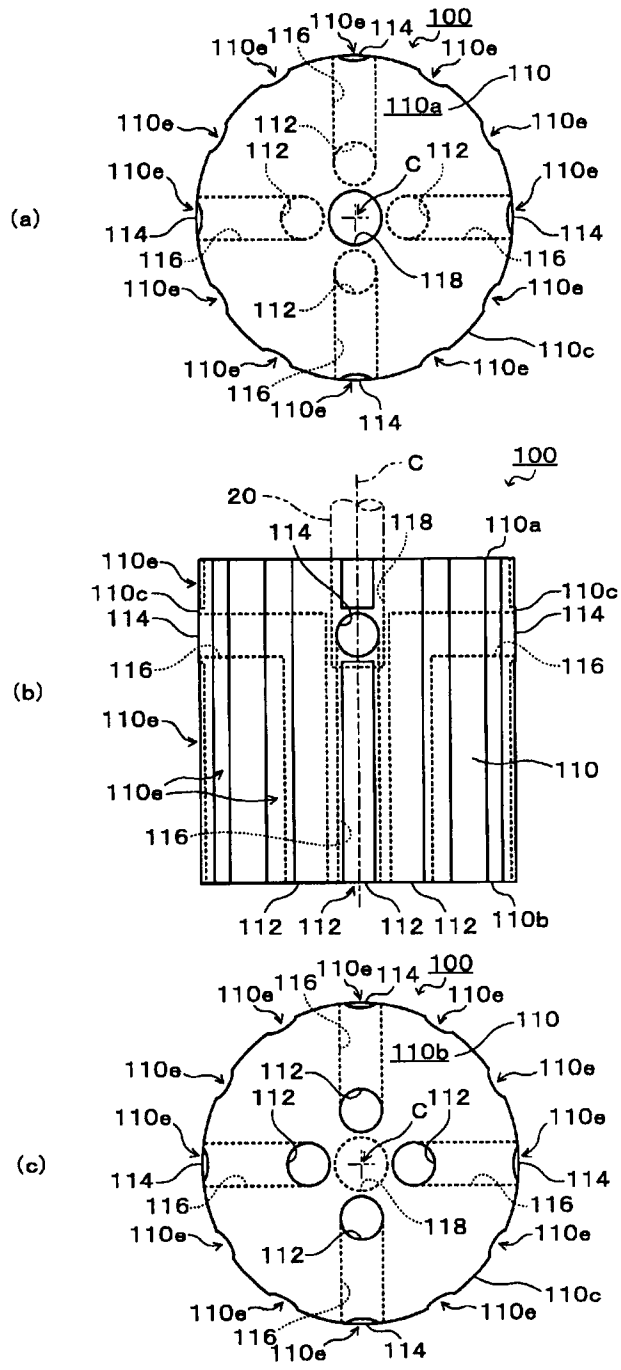


Fig.27

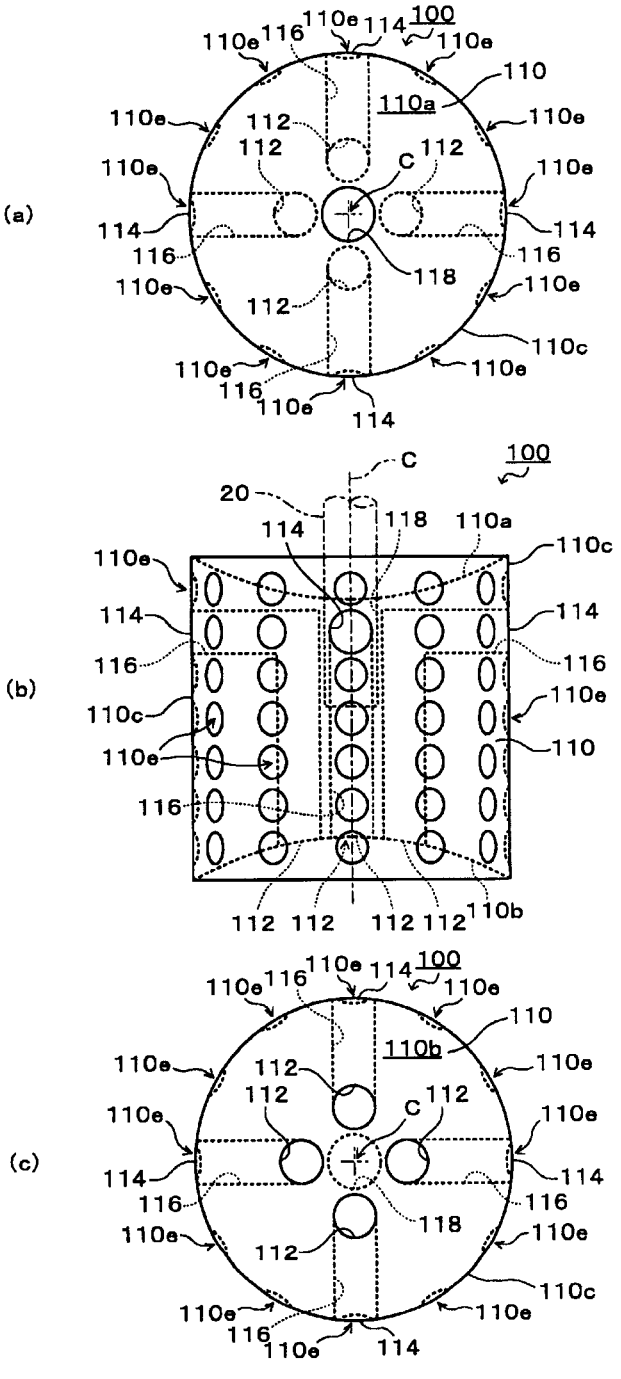


Fig.28

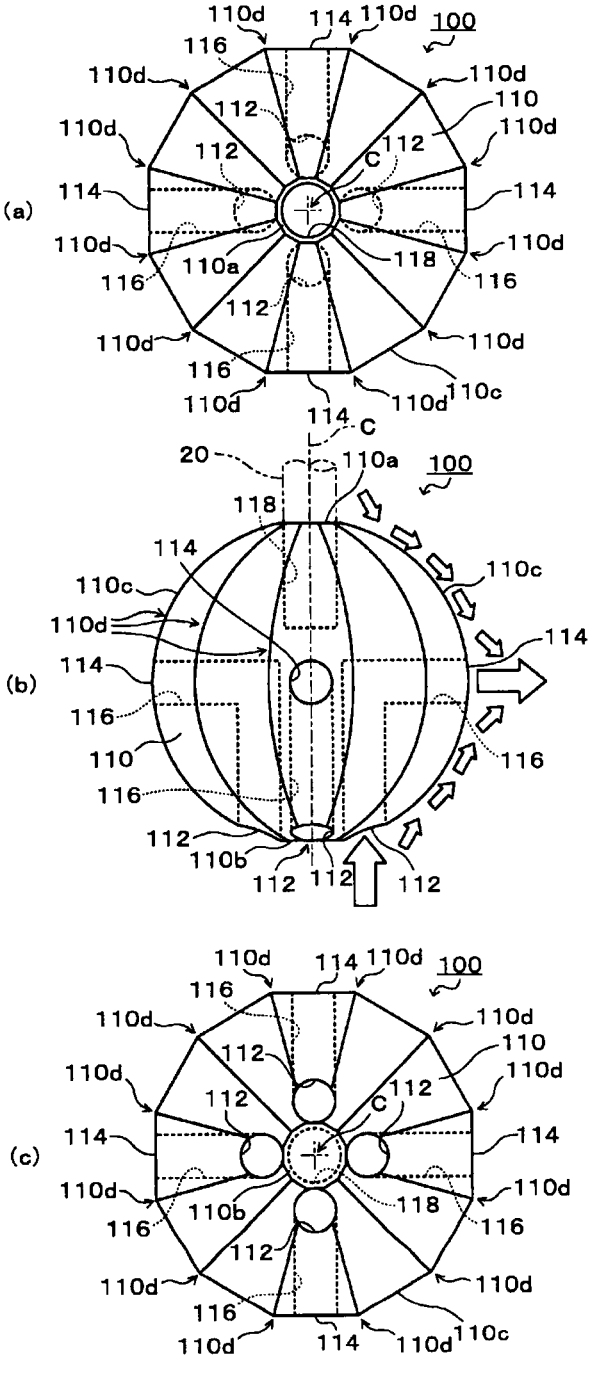


Fig.29

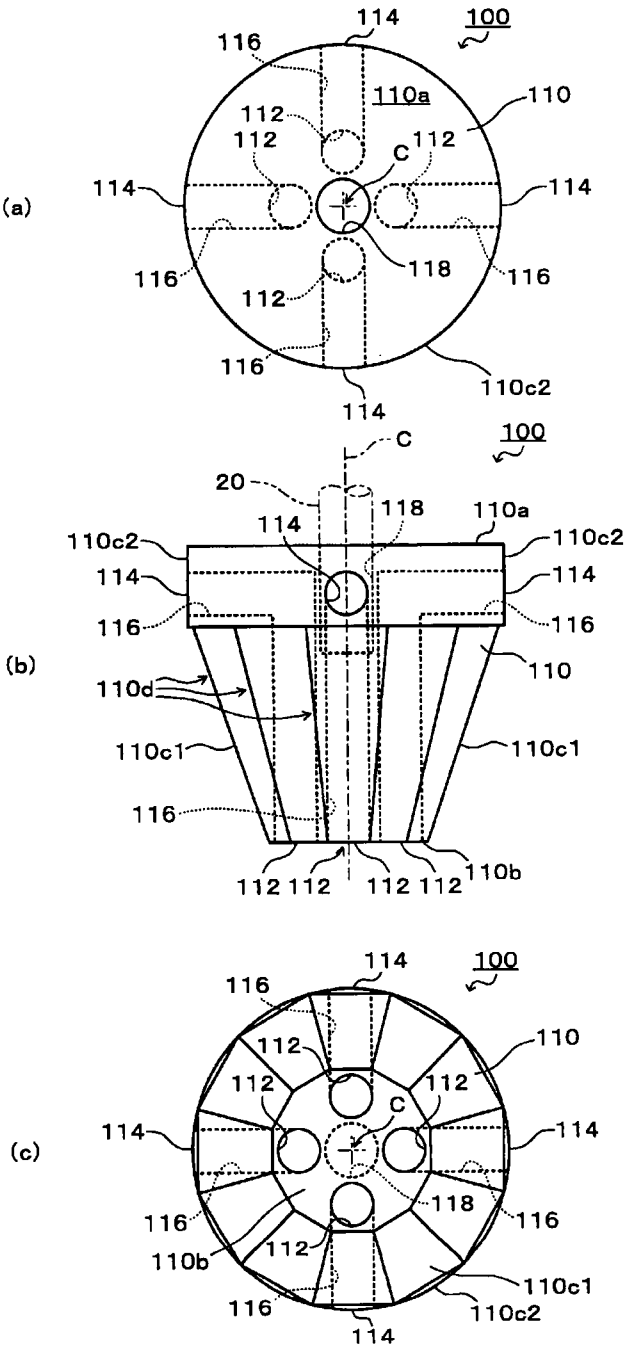

(a)
114
100
116
110a
110
112
112
C
112
114
114
116
118
116
112
116
110c2
114
(b)
C
100
20
118
110a
114
110c2
110c2
114
114
116
116
110
110d
110c1
110c1
116
112 112
112 112
110b
(c)
114
100
116
110
112
112
112
C
114
114
116
118
116
112
110b
110c1
116
110c2
114

Fig.30

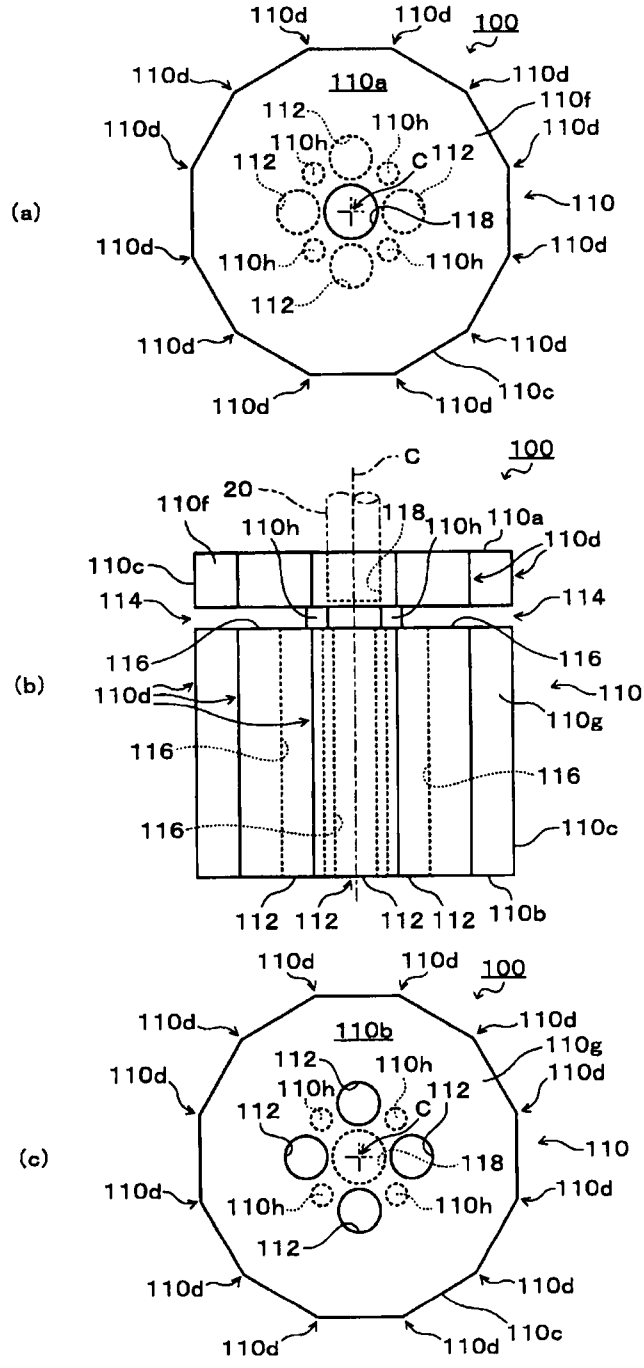
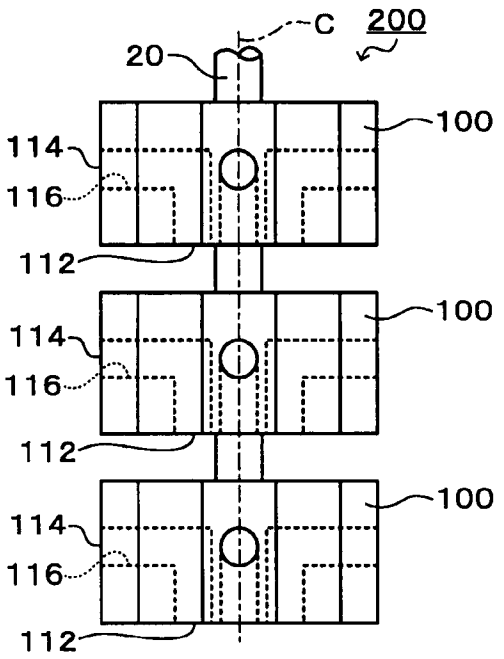

(a)
110d
110d
100
110d
110a
110d
110f
110d
110d
112
110h
110h
112
C
112
110
118
110d
110h
110h
110d
112
110d
110d
110d
110d
110c
(b)
C
100
20
110f
118
110h
110h
110a
110d
110c
114
114
116
116
110d
110
110g
116
116
116
110c
112
112
112
112
110b
(c)
110d
110d
100
110d
110b
110d
110g
110d
112
110h
110h
112
112
C
110
118
110d
110h
110h
110d
112
110d
110d
110d
110d
110c

Fig.31

(a)


C
200
20
100
114
116
112
100
114
116
112
100
114
116
112

(b)

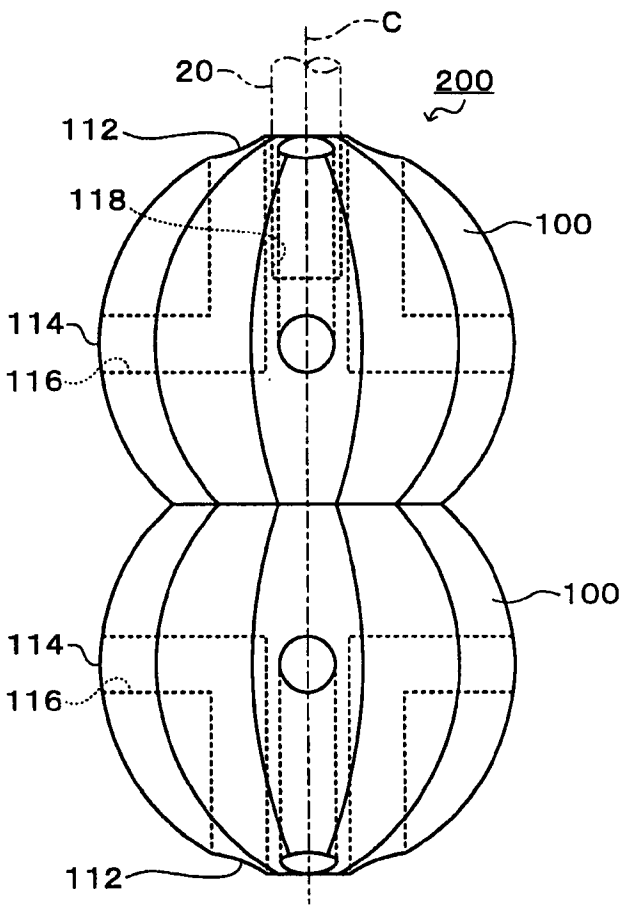

C
20
200
112
118
100
114
116
100
114
116
112

Fig.32

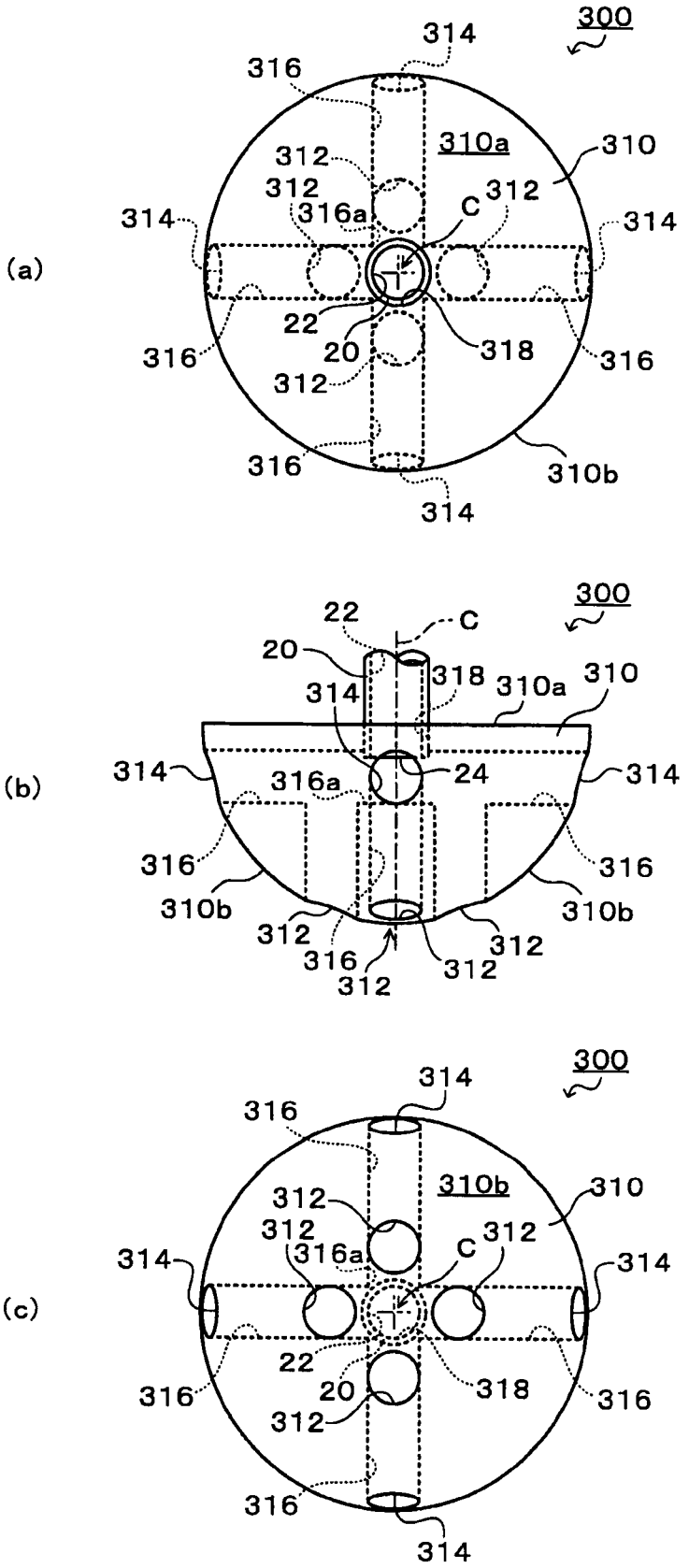

(a)
300
314
316
310a
310
312
312
316a
C
312
314
314
22
20
318
316
316
312
316
310b
314
(b)
300
22
C
20
318
314
310a
310
314
316a
24
314
316
316
310b
310b
312
316
312
312
312
(c)
300
314
316
310b
310
312
312
316a
C
312
314
314
22
20
318
316
316
312
316
314

Fig.33

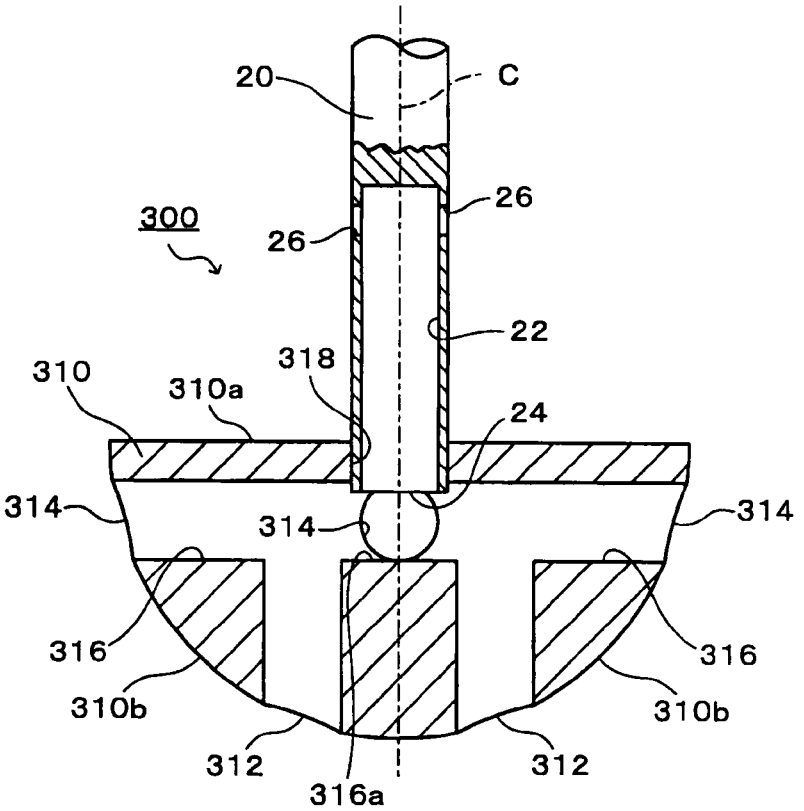

20
C
26
300
26
22
318
310
310a
24
314
314
314
316
316
310b
310b
312
312
316a

Fig.34

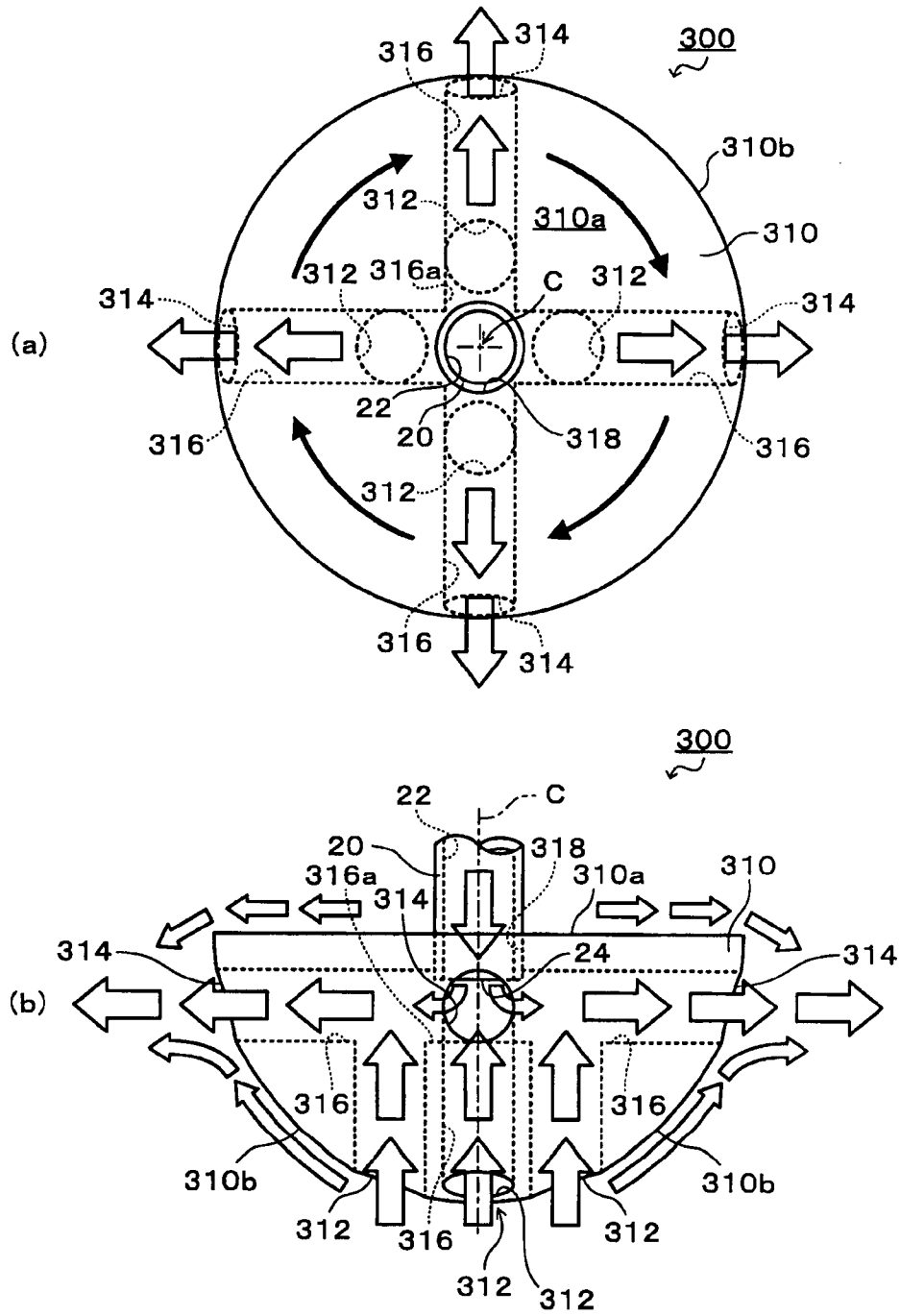

(a)
300
316
314
310b
312
310a
310
312
316a
C
312
314
314
22
20
318
316
316
312
316
314
(b)
300
22
C
20
318
316a
314
310a
310
314
24
314
316
316
310b
310b
312
316
312
312
312

Fig.35

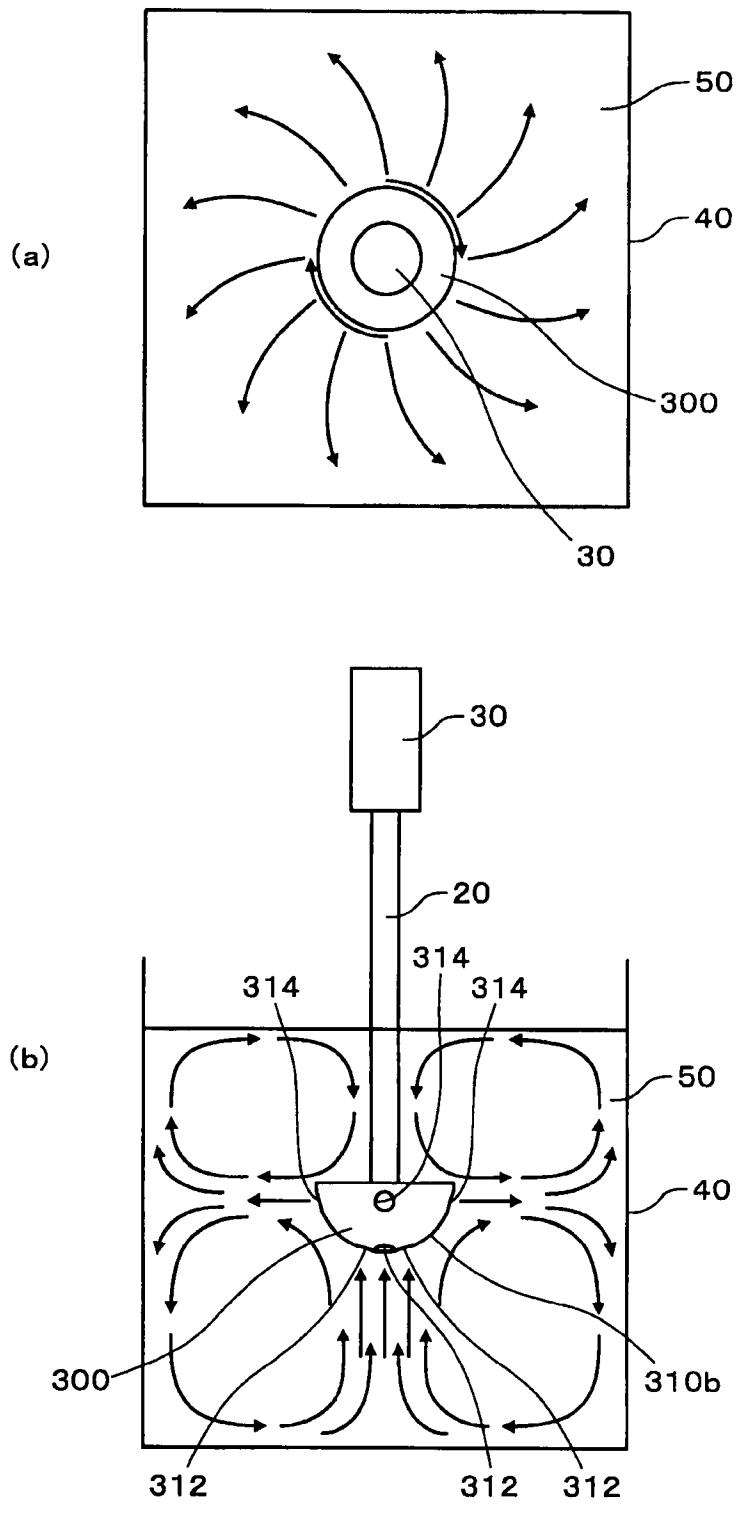


Fig.36

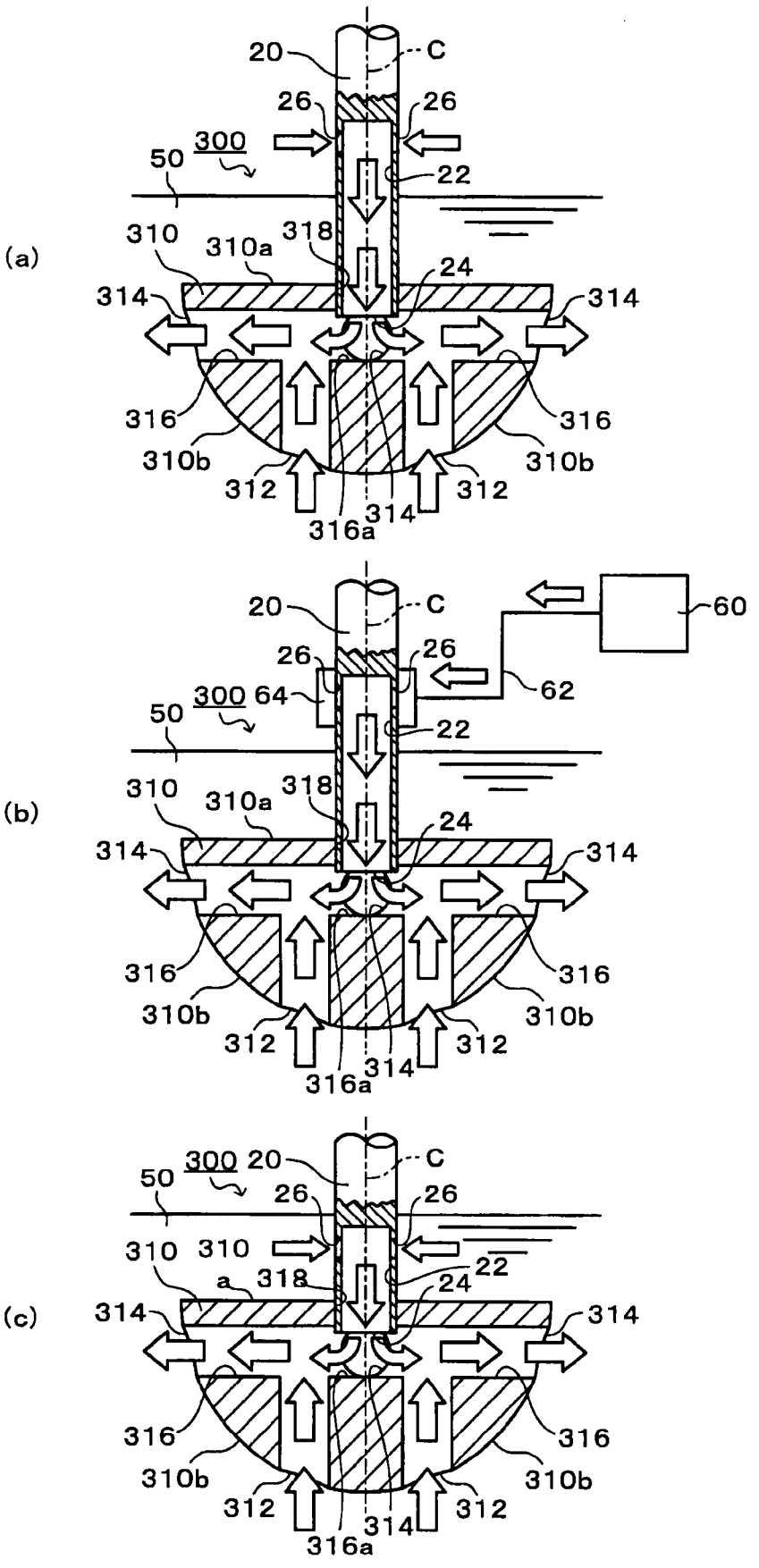
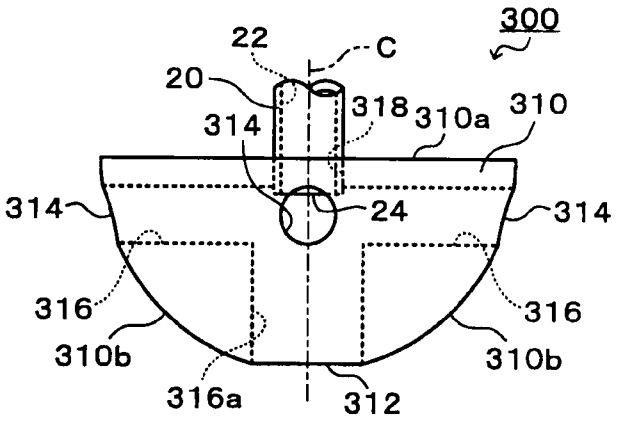
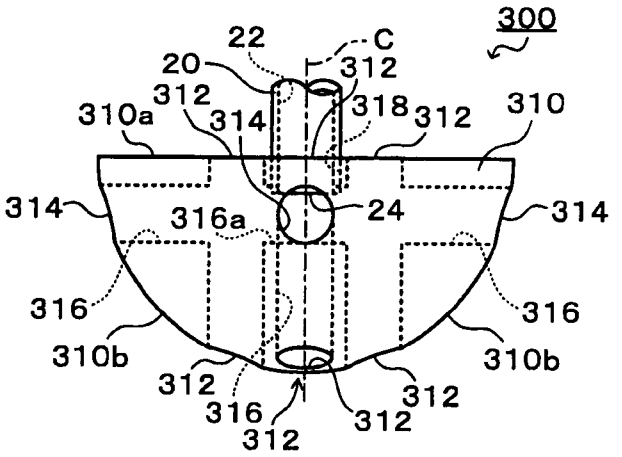

(a)
20
C
26
26
300
50
22
310
310a
318
24
314
314
316
316
310b
310b
312
312
314
316a
(b)
20
C
60
26
26
62
300
64
50
22
310
310a
318
24
314
314
316
316
310b
310b
312
312
314
316a
(c)
300
20
C
50
26
26
310
310
22
a
318
24
314
314
316
316
310b
310b
312
312
314
316a

Fig.37

(a)


300
22
C
20
318
310a
310
314
314
24
314
316
316
310b
310b
316a
312

(b)


300
22
C
20
312
312
318
312
310
310a
314
314
316a
24
314
316
316
310b
310b
312
316
312
312
312

(c)

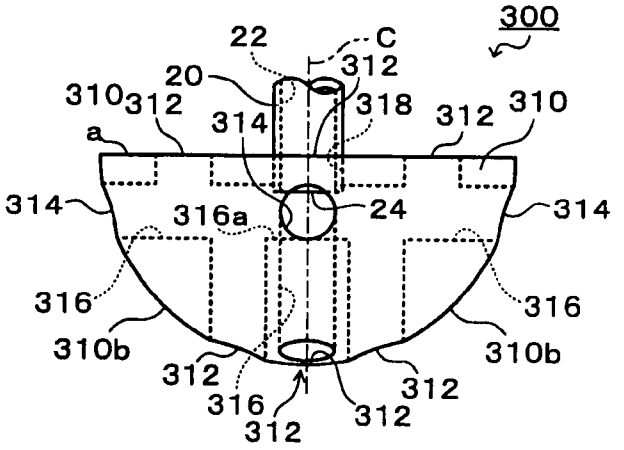

300
22
C
312
20
310
312
318
312
310
a
314
314
316a
24
314
316
316
310b
310b
312
316
312
312
312

Fig.38

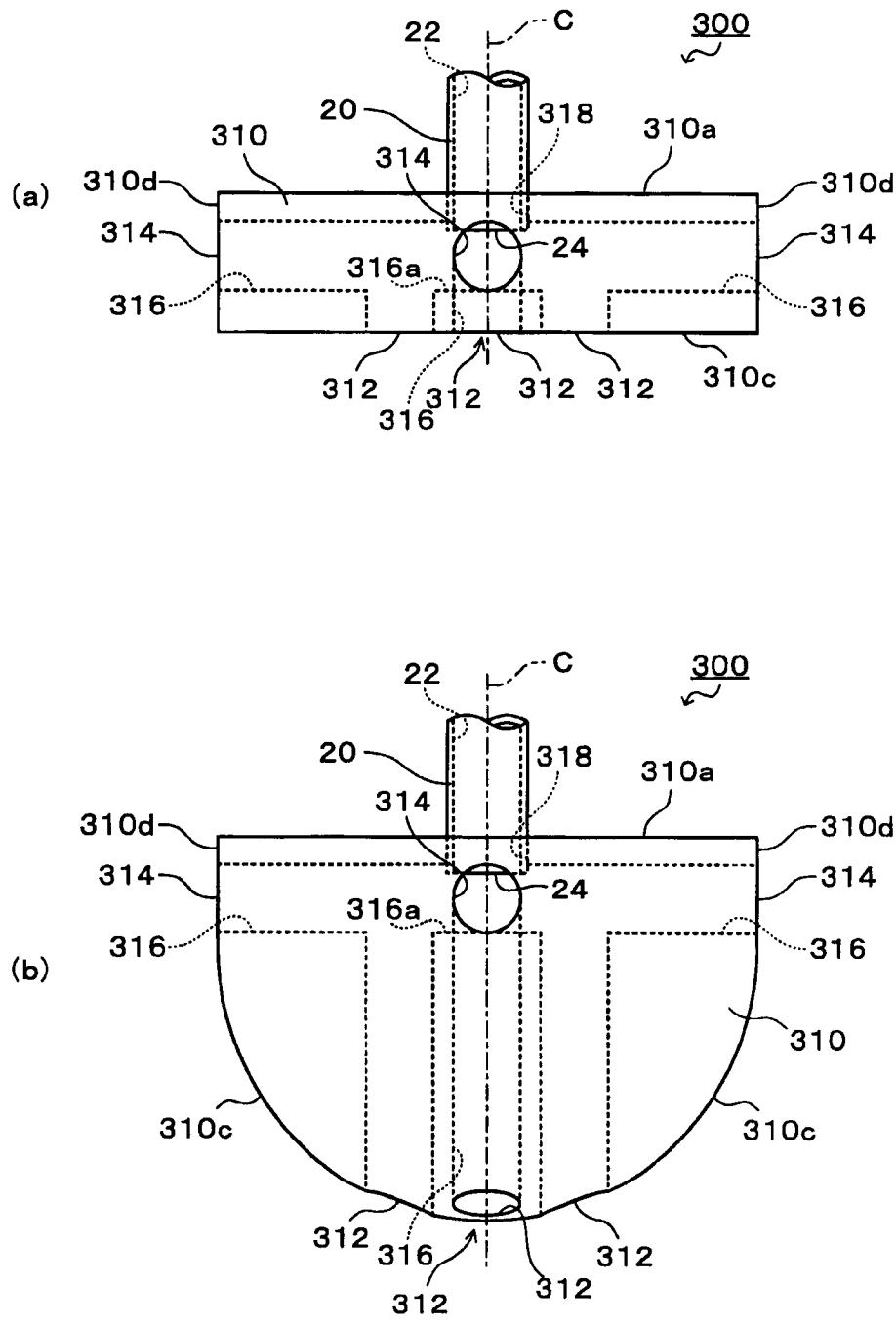

(a)
22
C
300
20
318
310
310a
314
310d
310d
314
314
24
316a
316
316
312
312
312
312
316
310c
(b)
22
C
300
20
318
310a
314
310d
310d
314
314
24
316a
316
316
310
310c
310c
312
316
312
312
312

Fig.39

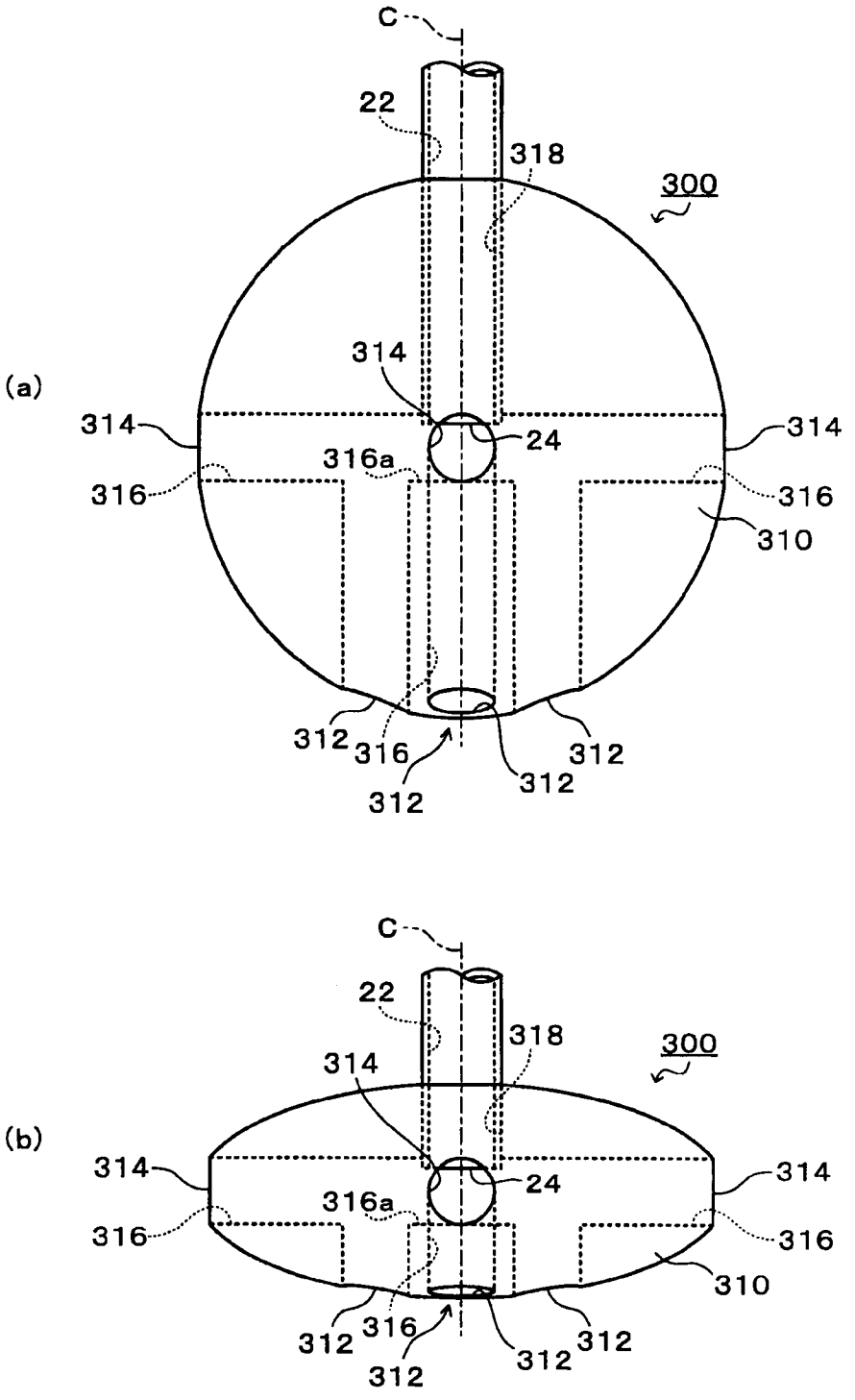

(a)
C
22
318
300
314
314
24
314
316a
316
316
310
312
316
312
312
312
(b)
C
22
318
300
314
314
24
314
316a
316
316
310
312
316
312
312
312

Fig.40

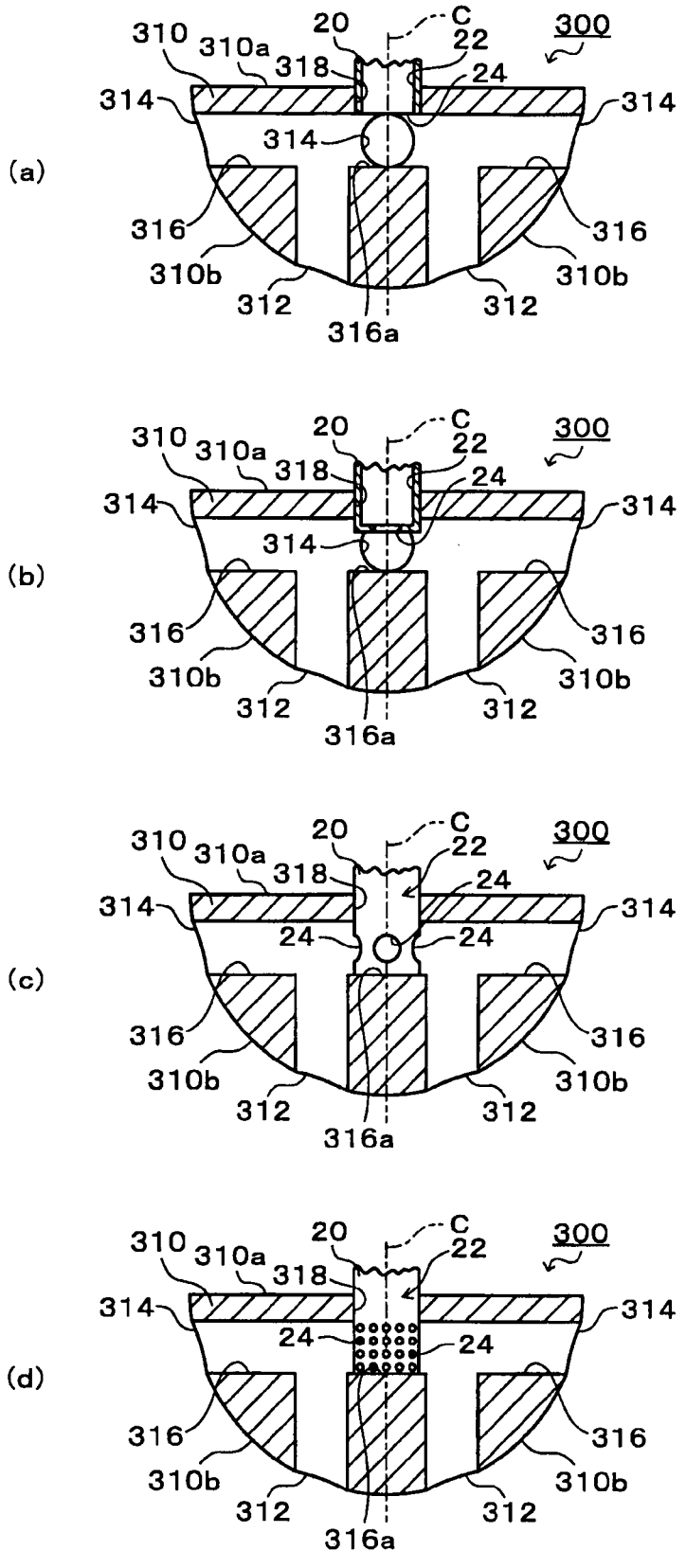


Fig.41

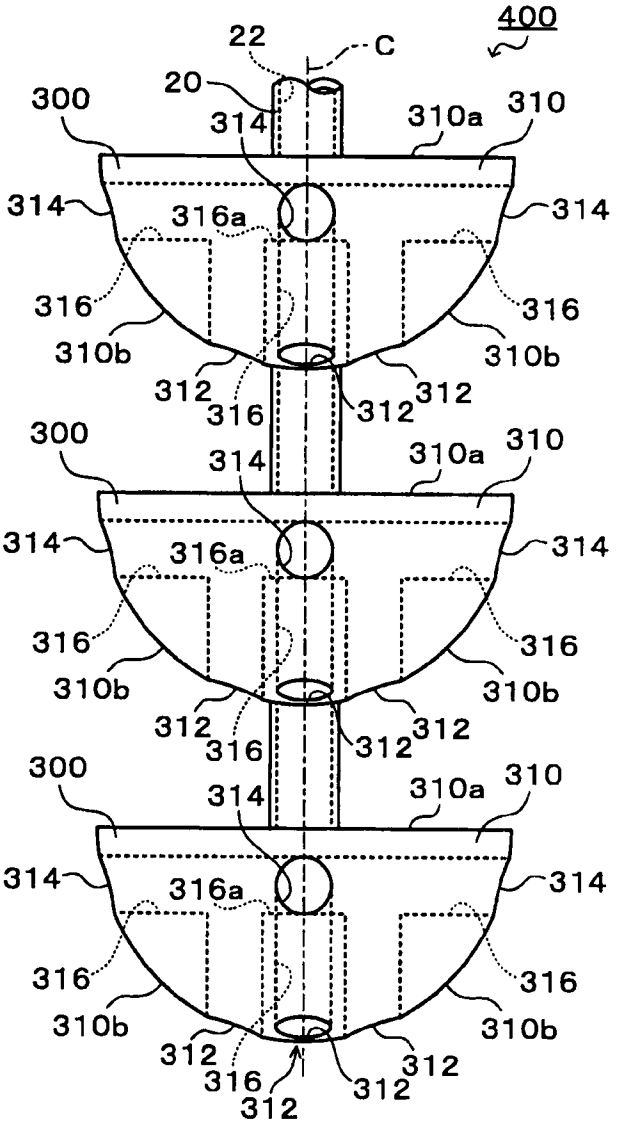
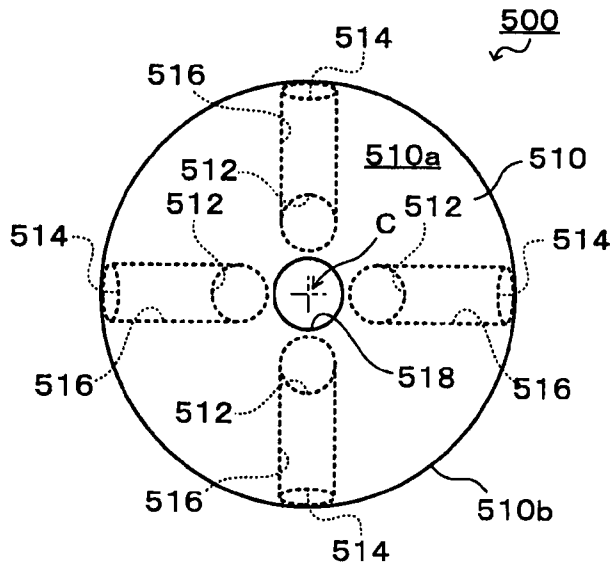
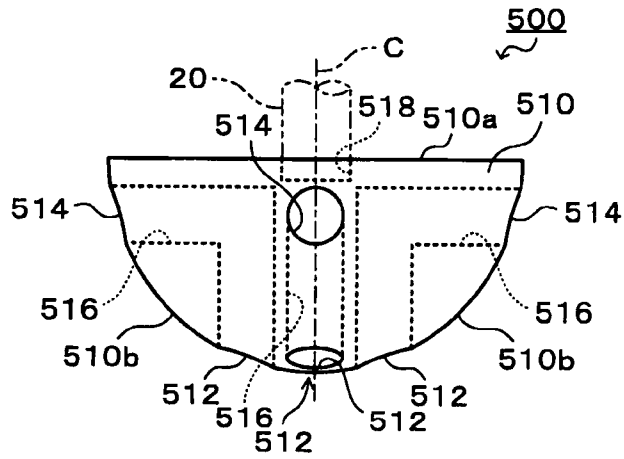

400
22
C
20
300
314
310a
310
314
316a
314
316
316
310b
310b
312
316
312
312
300
314
310a
310
314
316a
314
316
316
310b
310b
312
316
312
312
300
314
310a
310
314
316a
314
316
316
310b
310b
312
316
312
312
312

Fig.42

(a)


500
514
516
510a
510
512
512
C
512
514
514
516
518
516
512
516
510b
514

(b)


500
C
20
518
514
510a
510
514
514
516
516
510b
510b
512
516
512
512
512

(c)

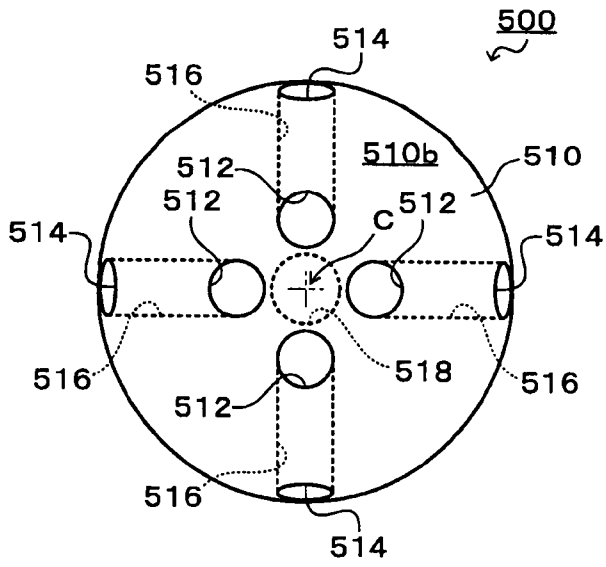

500
514
516
510b
510
512
512
C
512
514
514
516
518
516
512
516
514

Fig.43

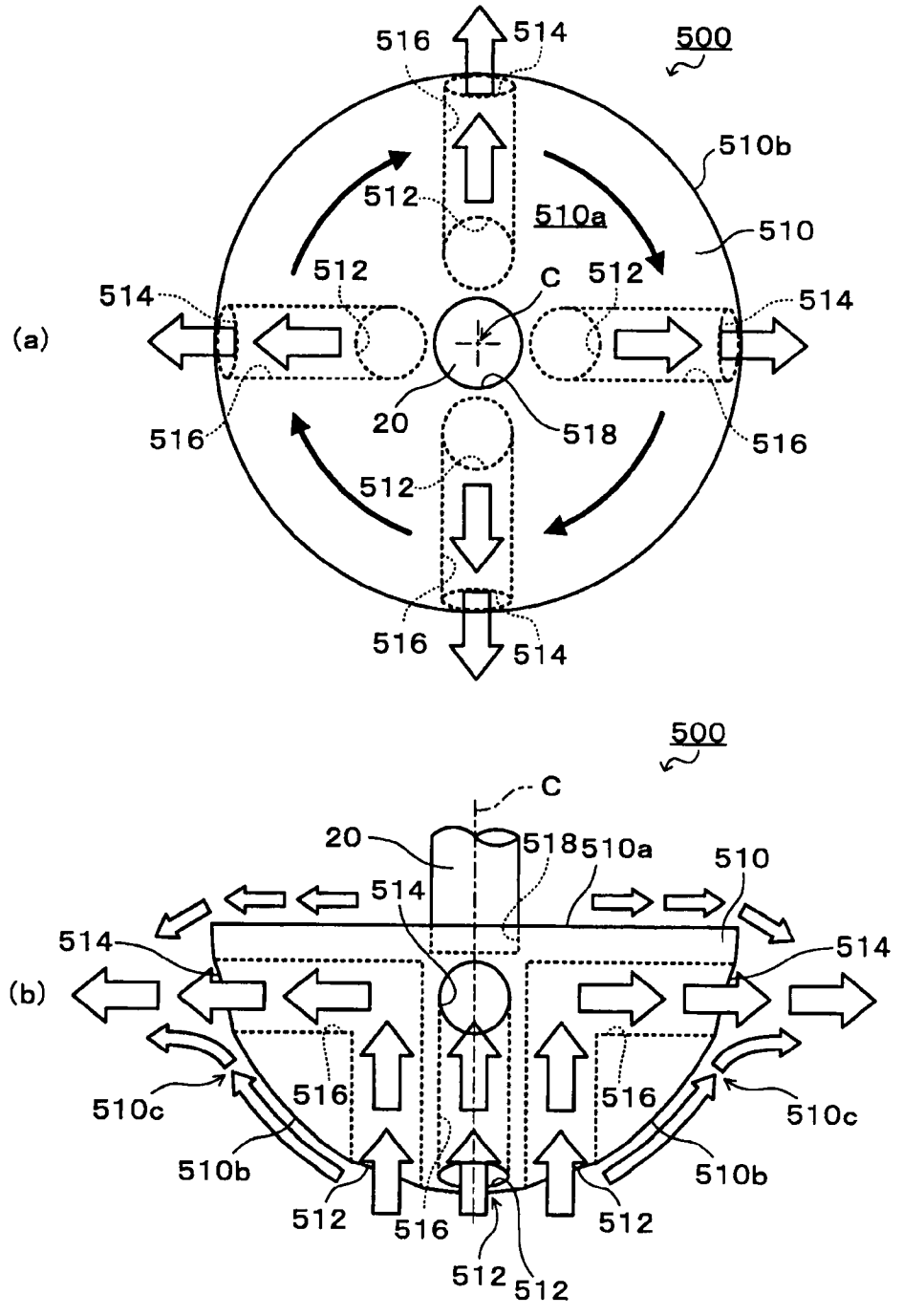
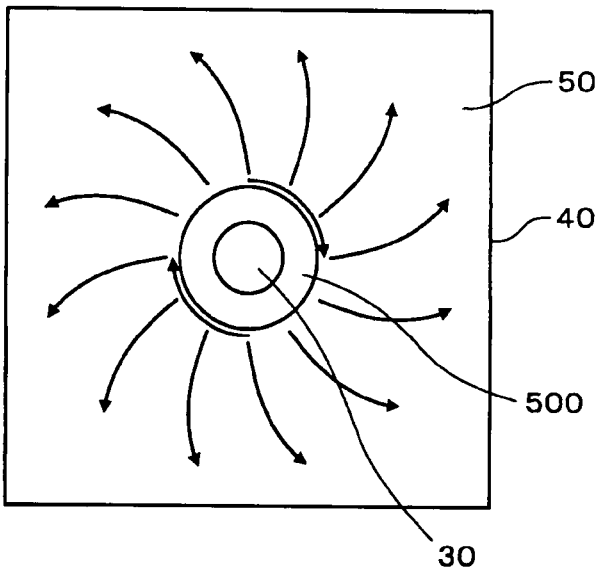

(a)
500
516
514
510b
512
510a
510
512
C
512
514
514
20
518
516
516
512
516
514
(b)
500
C
20
518
510a
510
514
514
514
510c
516
516
510c
510b
510b
512
516
512
512
512

Fig.44

(a)



(b)

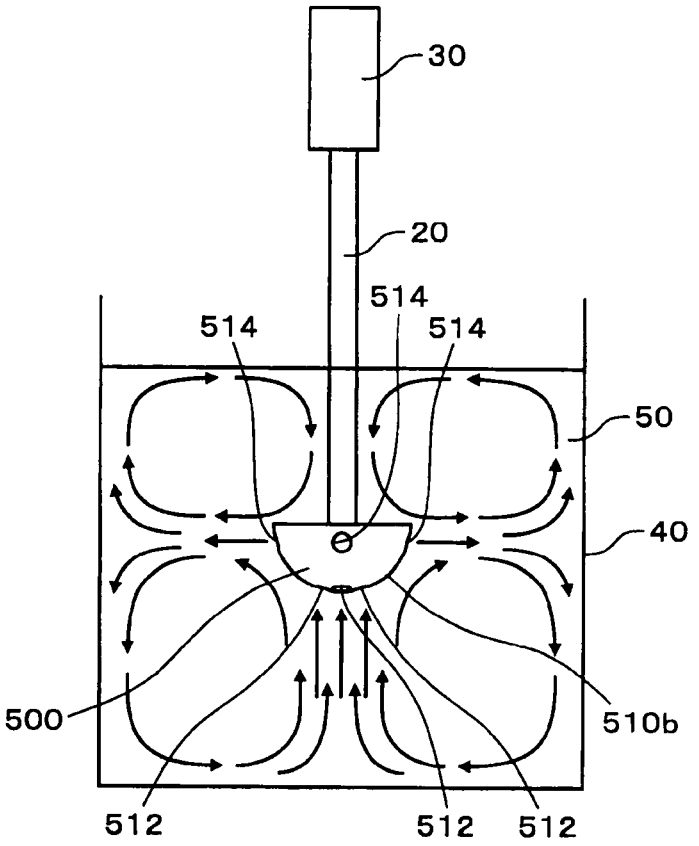


Fig.45

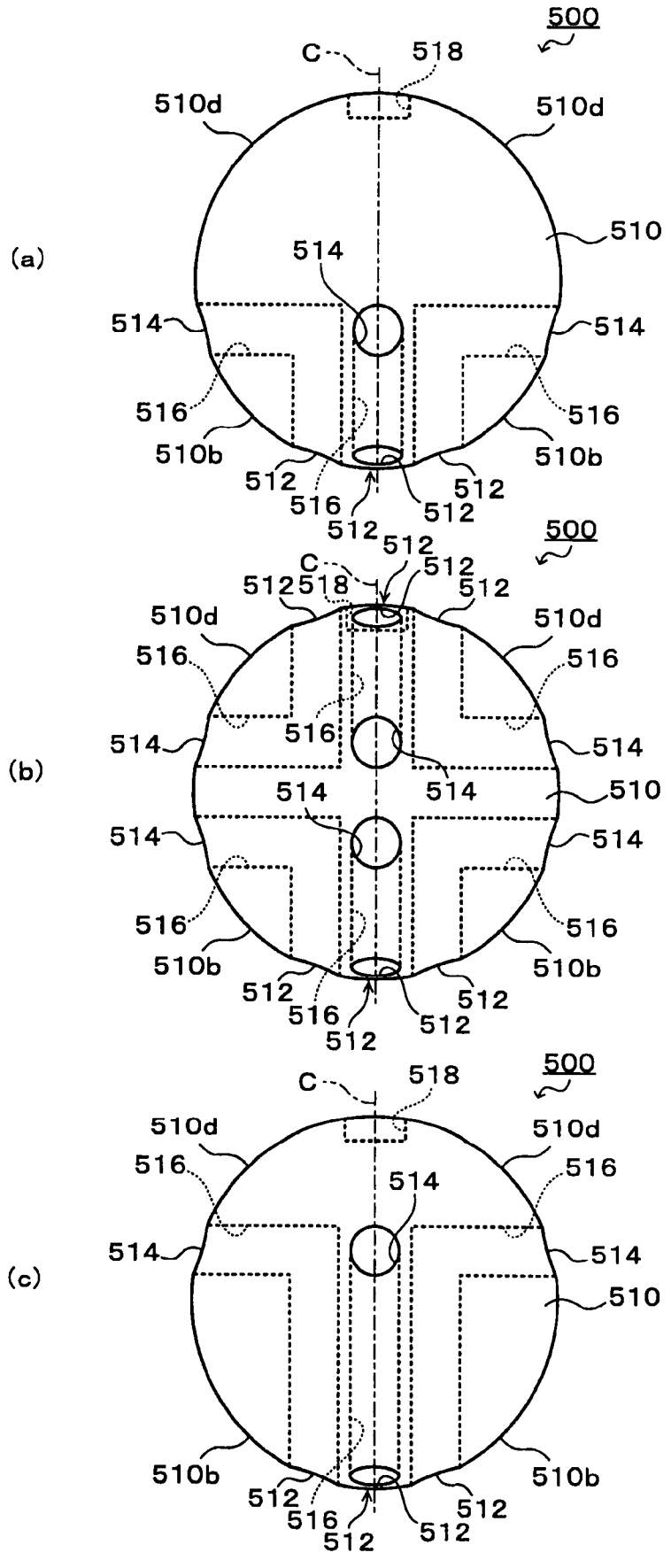

(a)
500
C
518
510d
510d
510
514
514
514
516
516
510b
510b
512
512
516
512
512
(b)
500
C
512
512
512
512
518
510d
510d
516
516
516
514
514
514
514
514
510
514
514
516
516
510b
510b
512
512
516
512
512
(c)
500
C
518
510d
510d
516
516
514
514
514
510
510b
510b
512
512
516
512
512

Fig.46

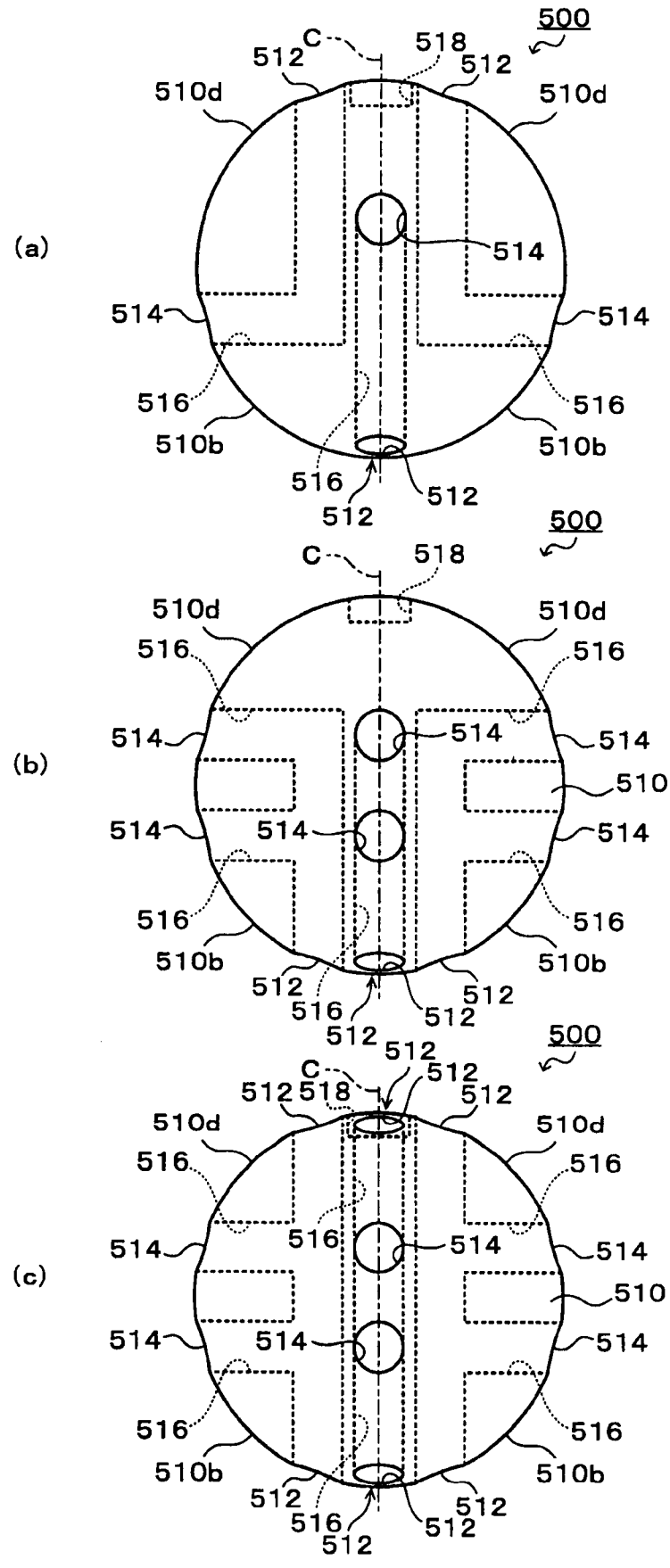

(a)
500
C
518
512
512
510d
510d
514
514
514
516
516
510b
510b
516
512
512
(b)
500
C
518
510d
510d
516
516
514
514
514
510
514
514
514
516
516
510b
510b
512
512
516
512
512
(c)
500
512
C
512
512
518
512
510d
510d
516
516
516
514
514
514
510
514
514
514
516
516
510b
510b
512
512
516
512
512

Fig.47

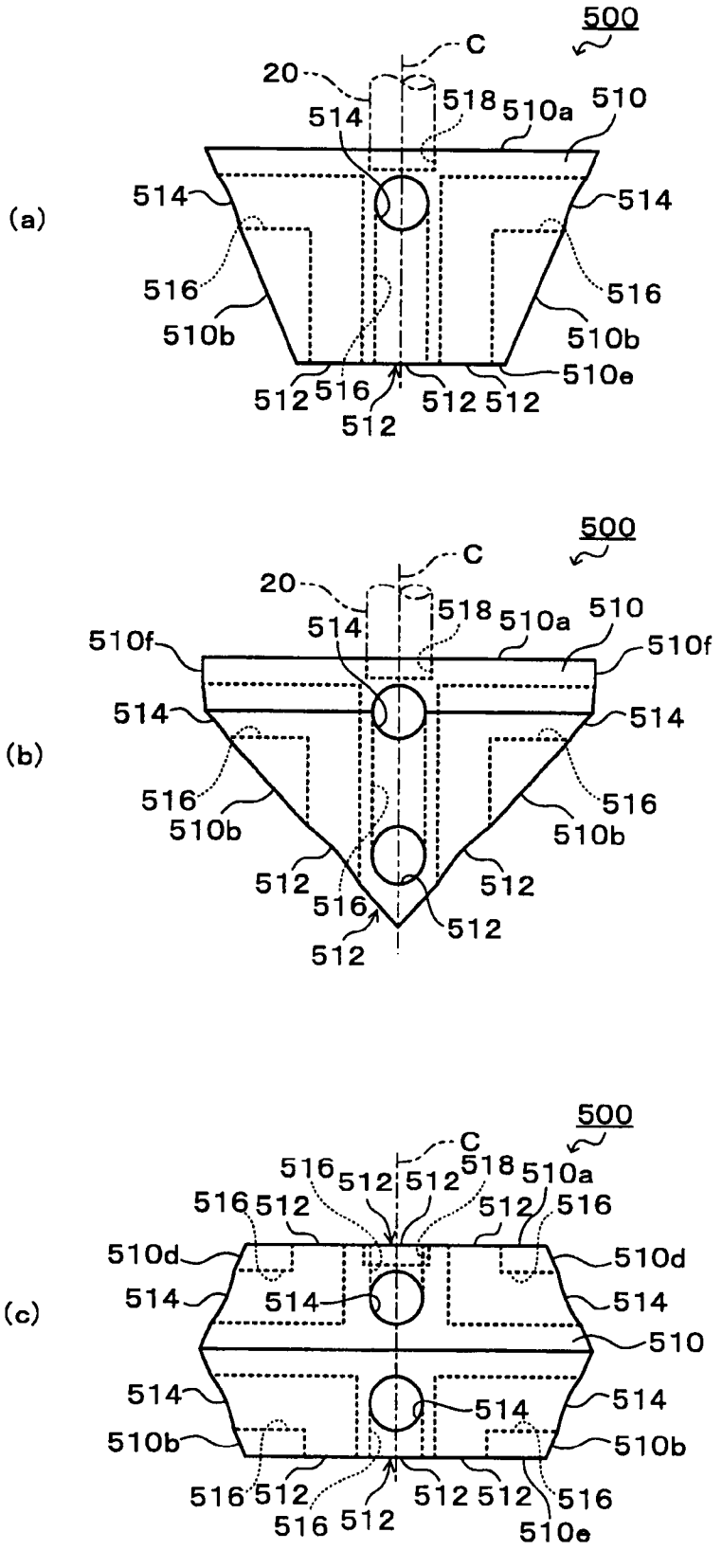

(a)
500
C
20
514
518
510a
510
514
514
516
516
510b
510b
510e
512
516
512
512
512
(b)
500
C
20
514
518
510a
510
510f
510f
514
514
516
516
510b
510b
512
516
512
512
512
(c)
500
C
516
512
512
518
510a
516
512
512
516
510d
510d
514
514
514
510
514
514
514
510b
510b
516
512
512
512
512
516
516
512
510e

Fig.48

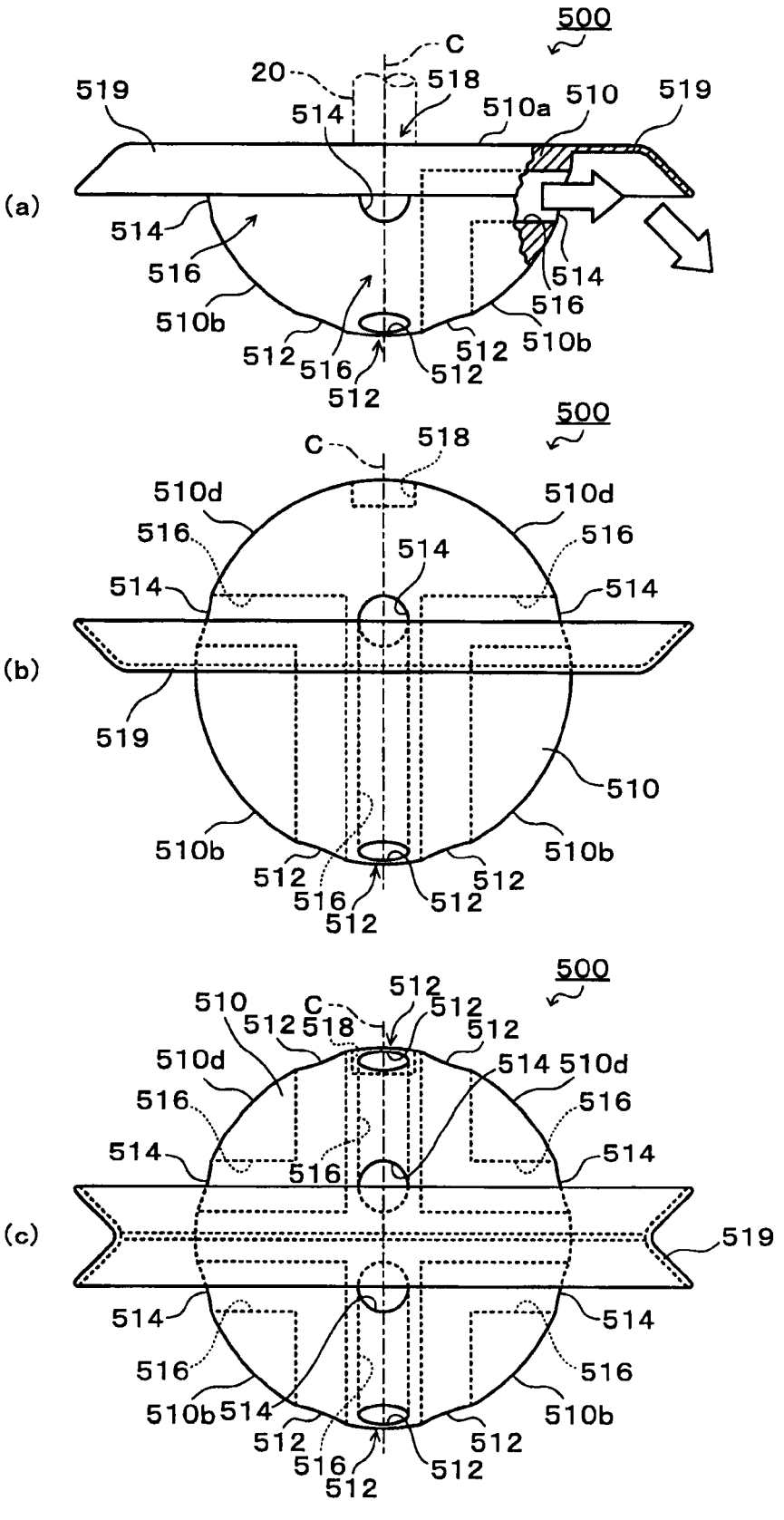

(a)
500
C
20
518
519
514
510a
510
519
514
516
510b
512
516
512
512
514
516
510b
512
512
(b)
500
C
518
510d
510d
516
516
514
514
514
519
510
510b
510b
512
516
512
512
512
(c)
500
512
510
C
512
512
512
518
510d
514
510d
516
516
514
514
516
519
514
514
516
516
510b
514
510b
512
512
516
512
512

Fig.49

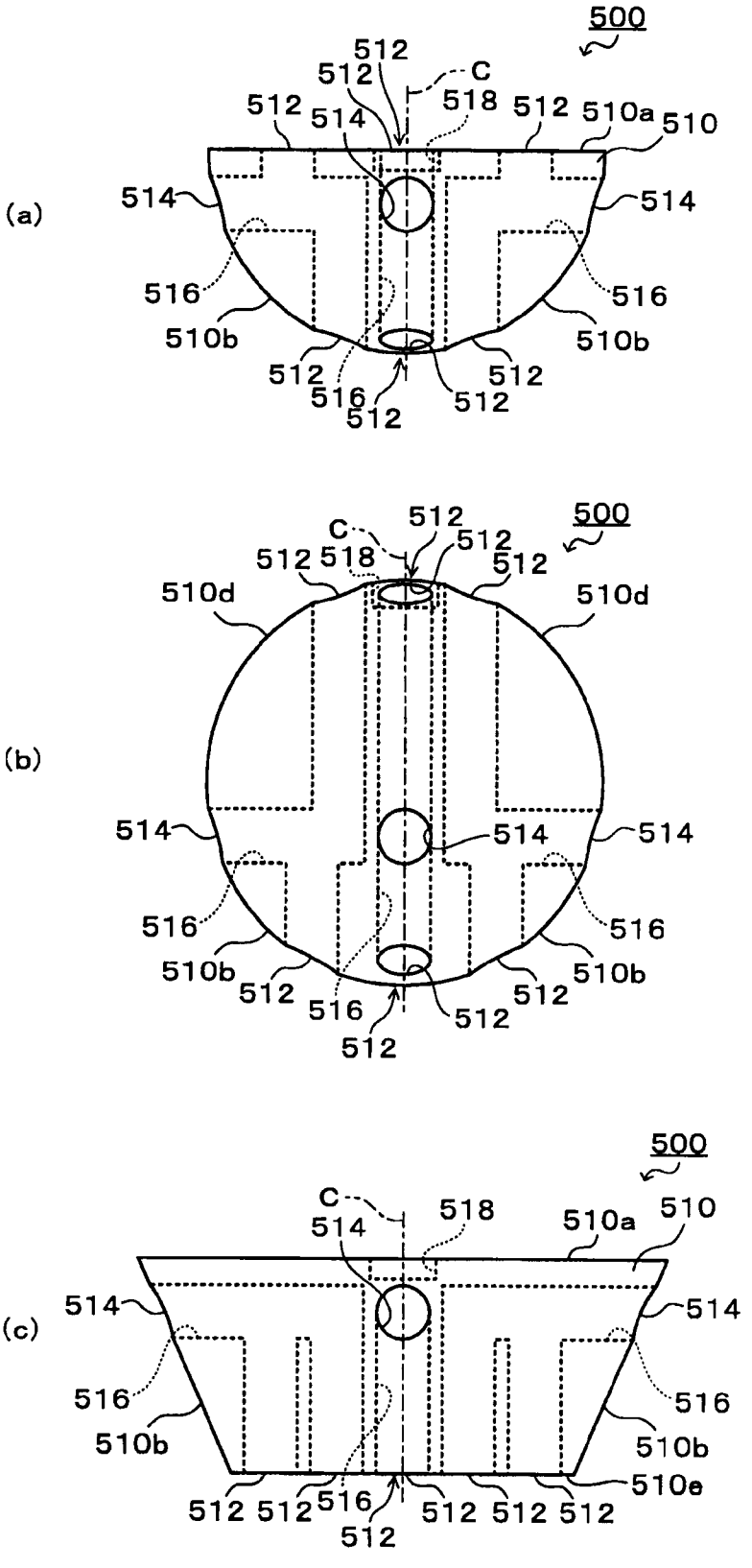

(a)
500
512
512
C
518
512
514
512
510a
510
514
514
516
516
510b
510b
512
516
512
512
512
(b)
500
C
512
512
512
518
512
510d
510d
514
514
514
516
516
510b
510b
512
516
512
512
512
(c)
500
C
514
518
510a
510
514
514
516
516
510b
510b
510e
512
512
516
512
512
512
512

Fig.50

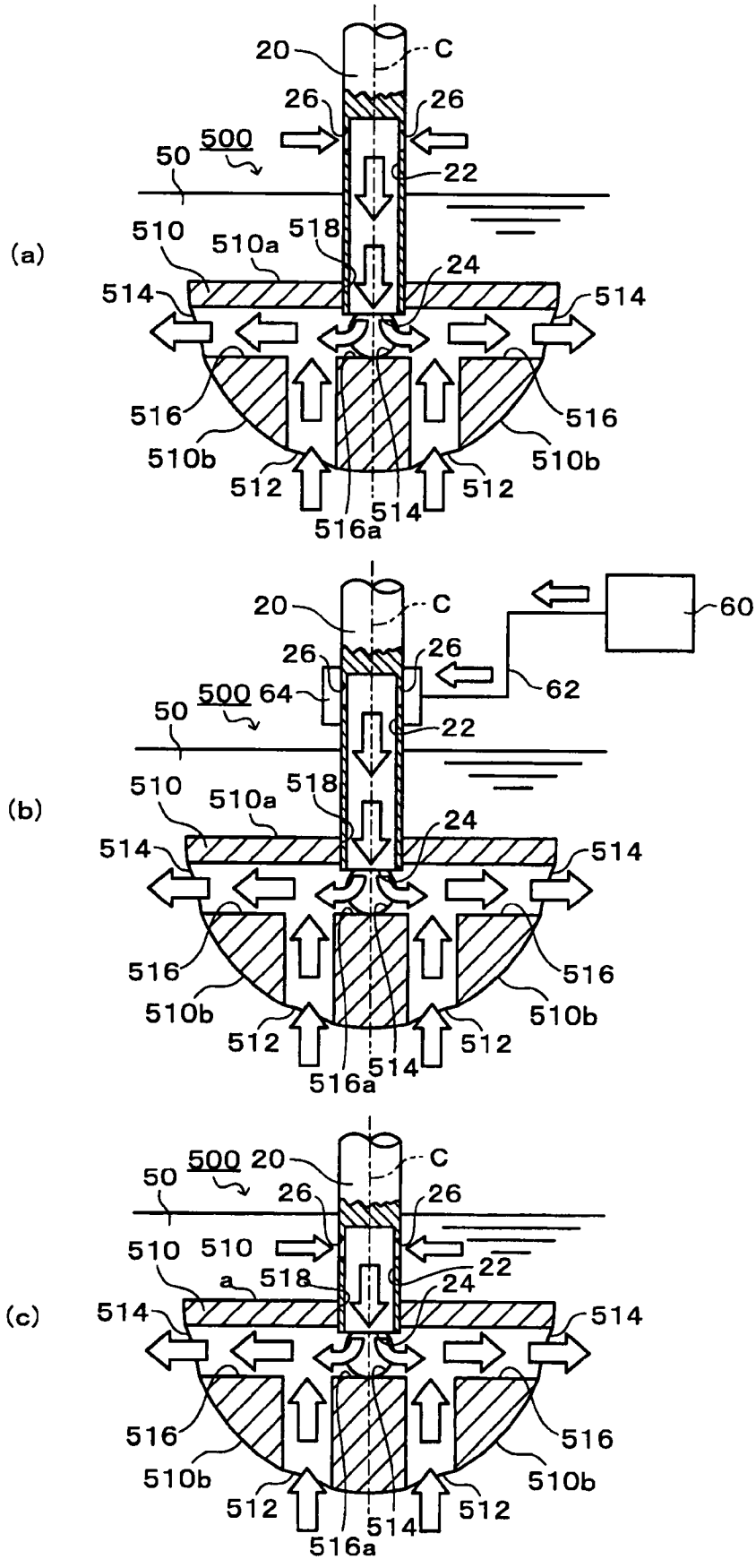

(a)
20
C
26
26
500
50
22
510
518
510a
24
514
514
516
516
510b
510b
512
512
514
516a
(b)
20
C
60
26
26
62
500
64
50
22
510
518
510a
24
514
514
516
516
510b
510b
512
512
514
516a
(c)
500
20
C
50
26
26
510
510
22
a
518
24
514
514
516
516
510b
510b
512
512
514
516a

Fig.51

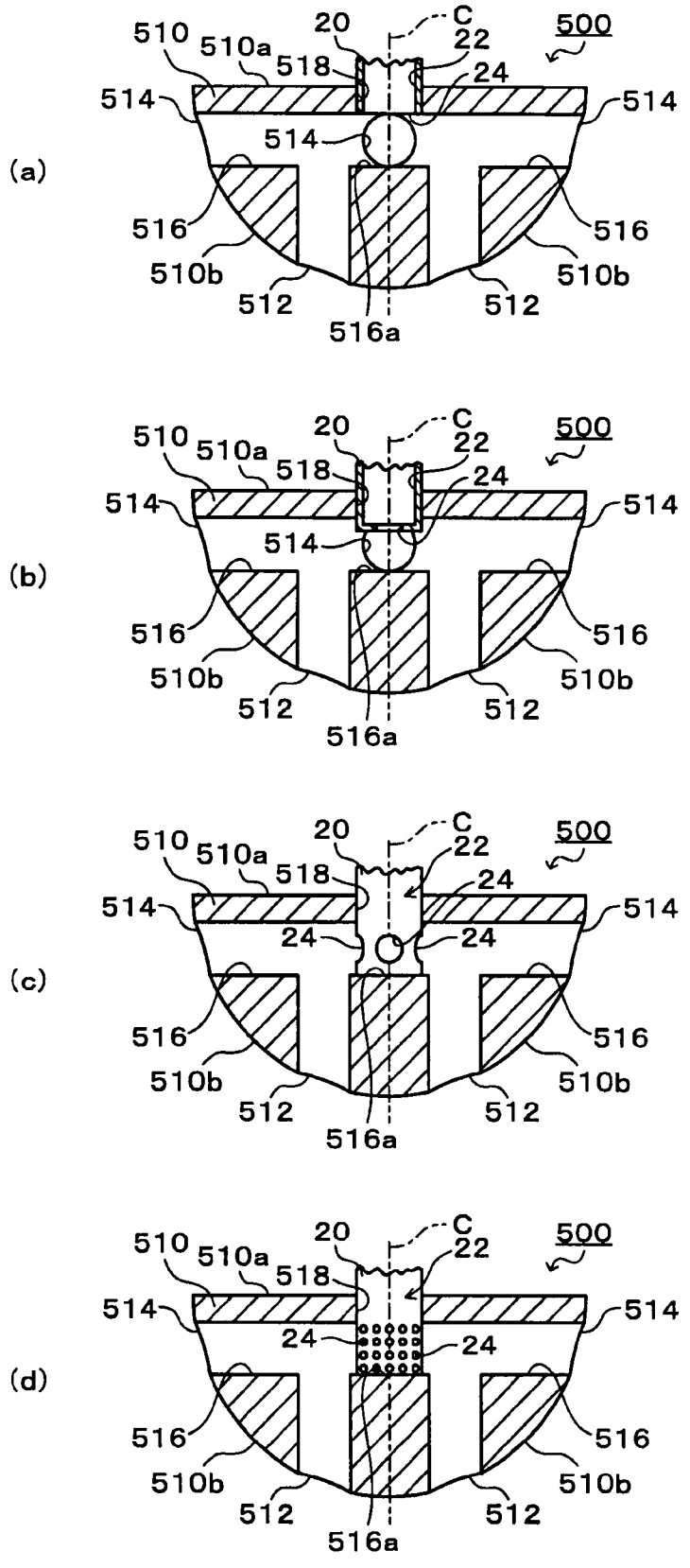
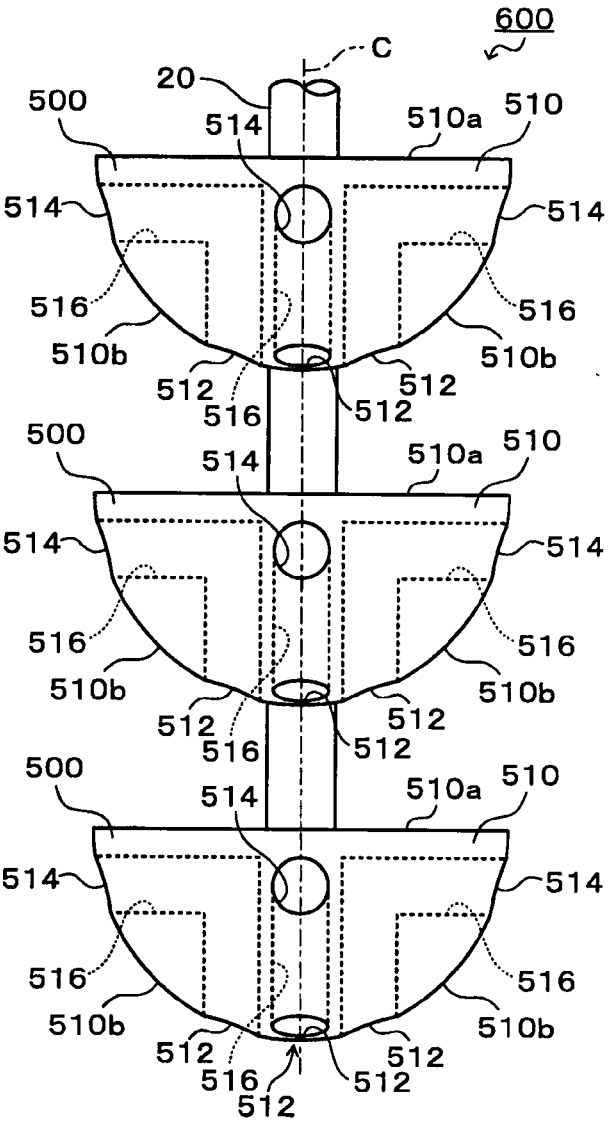


Fig.52


600
C
20
500
514
510a
510
514
514
516
516
510b
510b
512
516
512
512
500
514
510a
510
514
514
516
516
510b
510b
512
516
512
512
500
514
510a
510
514
514
516
516
510b
510b
512
516
512
512
512