



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

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

(11)



1-0030140

(51)⁷ F04D 7/04; F04D 29/70

(13) B

(21) 1-2018-01189

(22) 15/09/2016

(86) PCT/JP2016/004221 15/09/2016

(87) WO 2017/056441 06/04/2017

(30) 2015-194881 30/09/2015 JP

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/06/2018 363A

(73) SHINMAYWA INDUSTRIES, LTD. (JP)

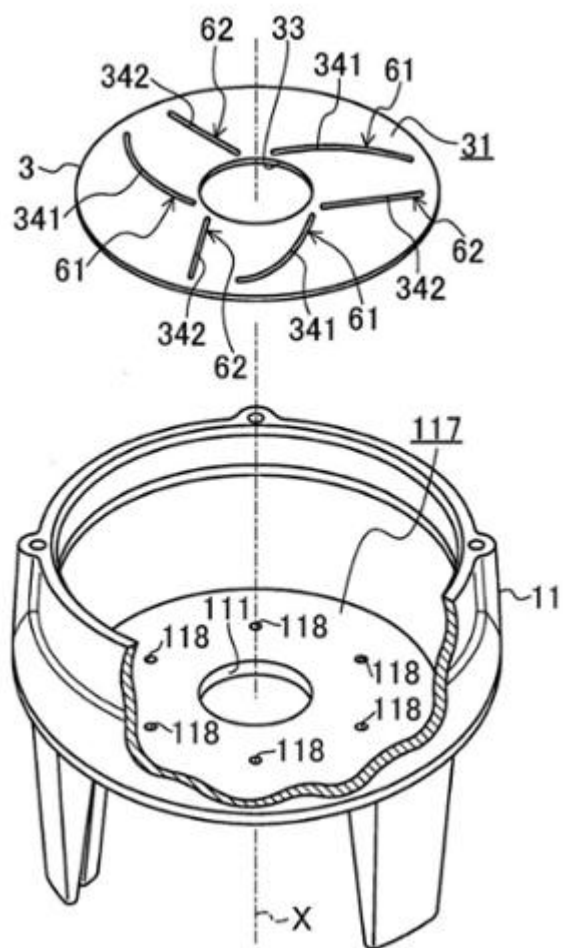
1-1, Shinmeiwa-cho, Takarazuka-shi, Hyogo 6658550, Japan

(72) SHIMIZU, Hiromasa (JP); TACHIBANAKI, Takahisa (JP); OKIZOE, Terumasa (JP).

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

(54) BƠM LY TÂM

(57) Sáng chế đề cập đến bơm ly tâm bao gồm vỏ (11) có khoang (110) để chứa bộ cánh quạt ly tâm (2) có bề mặt đáy (117) bao gồm lỗ thông (111) nối thông với khoang (110). Tấm chống mòn (3) được cố định vào bề mặt đáy (117), tấm chống mòn đối diện bề mặt mút đỉnh của cánh (22) với khe hở định trước nằm xen giữa chúng. Tấm chống mòn (3) bao gồm lỗ liên tiếp (33) kế tiếp lỗ thông (111), lỗ liên tiếp (33) và lỗ thông (111) được kết hợp cùng nhau để tạo thành lối vào (4) đến khoang (110), và các lỗ xuyên (341), (342) xuyên qua tấm chống mòn (3) theo chiều dày của tấm chống mòn (3), và tạo thành các phần được tạo rãnh (61), (62) khi tấm chống mòn (3) được cố định vào bề mặt đáy (117), các phần được tạo rãnh (61), (62) là không gian rỗng trong tấm chống mòn (3).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập cụ thể đến các bơm ly tâm được trang bị bộ cánh quạt ly tâm nửa kín.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ cánh quạt ly tâm nửa kín có cánh được đặt thẳng đứng trên nắp bảo vệ phía sau được biết đến như là bộ cánh quạt dùng cho bơm ly tâm thích hợp để vận chuyển nước thải, v.v.. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 mô tả bơm ly tâm có bộ cánh quạt ly tâm nửa kín như vậy, và vỏ có khoang để chứa bộ cánh quạt ly tâm. Vỏ được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 có nắp đáy có lõi vào, nắp đáy tách rời và tháo được khỏi phần thân vỏ. Một phần của khoang này được phân giới bởi bề mặt trên của nắp đáy. Khe được tạo rãnh được bố trí ở bề mặt trên của nắp đáy của tài liệu sáng chế 1. Vật lạ vào khe được tạo rãnh bị cắt vụn bởi cánh đang di chuyển tương đối dọc theo bề mặt trên của nắp đáy. Điều này ngăn chặn hoặc làm giảm việc kẹt vật lạ giữa đầu mút đỉnh (bề mặt mút dưới) của cánh và bề mặt trên của nắp đáy, mà sẽ đặt bơm ly tâm vào trạng thái quá tải hoặc gây trở ngại cho sự vận hành của bơm ly tâm trong khi dẫn động gián đoạn.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố quốc tế số WO2014/073140

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, theo cách bố trí của tài liệu sáng chế 1, bề mặt trên của nắp đáy có thể mòn đi do tiếp xúc với cánh, điều này khiến cho khe được tạo rãnh bị nông, hoặc khe được tạo rãnh có thể mòn đi do vật lạ vào khe được tạo rãnh. Trong các trường hợp như vậy, toàn bộ nắp đáy cần phải được thay thế, dẫn đến sự bất tiện là tăng chi phí vận hành.

Giải quyết vấn đề

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên. Mục đích của sáng chế là đề xuất bơm ly tâm được trang bị bộ cánh quạt ly tâm nửa kín, có chi phí vận hành được giảm bớt.

Sáng chế đề xuất bơm ly tâm bao gồm: bộ cánh quạt ly tâm nửa kín có nắp bảo vệ được tạo ra ở dạng đĩa, và cánh được đặt thẳng đứng trên nắp bảo vệ, kéo dài theo chiều của trục tâm quay; và vỏ có khoang để chứa bộ cánh quạt ly tâm.

Trong bơm ly tâm này, vỏ có bề mặt đáy bao gồm lỗ thông nối thông với khoang này. Tấm chống mòn được cố định vào bề mặt đáy, tấm chống mòn được bố trí giữa bề mặt đáy và bề mặt mút đỉnh của cánh, và tấm chống mòn có bề mặt ngược đối diện bề mặt mút đỉnh với khe hở định trước xen giữa bề mặt ngược và bề mặt mút đỉnh theo chiều của trục tâm quay. Tấm chống mòn bao gồm lỗ liên tiếp kế tiếp lỗ thông, lỗ liên tiếp và lỗ thông được kết hợp cùng nhau để tạo thành lối vào khoang, và ít nhất một lỗ xuyên để xuyên qua tấm chống mòn theo chiều dày của tấm chống mòn, và tạo ra phần được tạo rãnh khi tấm chống mòn được cố định vào bề mặt đáy, phần được tạo rãnh là không gian rỗng trong bề mặt ngược của tấm chống mòn.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “bề mặt mút đỉnh” đối với cánh được đặt thẳng đứng trên nắp bảo vệ đề cập đến một trong số các bề mặt mút của cánh mà cách xa nắp bảo vệ.

Trong trường hợp cách bố trí này, trong bơm ly tâm được trang bị bộ cánh quạt ly tâm nửa kín, tấm chống mòn đối diện bề mặt mút đỉnh của cánh được cố định vào bề mặt đáy của vỏ. Khi tấm chống mòn được cố định, lỗ liên tiếp của tấm chống mòn tạo thành lối vào khoang, và lỗ xuyên của tấm chống mòn tạo ra phần được tạo rãnh. Do đó, trong bơm ly tâm, trong khi nước chảy vào khoang qua lối vào, vật lạ vào khoang có thể bị bắt vụn bởi phần được tạo rãnh được tạo ra bởi lỗ xuyên. Cụ thể, vật lạ đến gần khe hở giữa bề mặt mút đỉnh của cánh và bề mặt ngược của tấm chống mòn được đưa vào phần được tạo rãnh bằng cách quay bộ cánh quạt ly tâm. Ngoài ra, khi cánh di chuyển tương ứng với tấm chống mòn đi qua phần được tạo rãnh, vật lạ bị kẹp giữa cánh và phần được tạo rãnh và do đó bị cắt vụn. Vì vậy, vật lạ có kích thước thu nhỏ bị xả cùng với nước ra khỏi vỏ.

Tấm chống mòn là chi tiết được xen giữa bề mặt đáy của vỏ và bề mặt mút đỉnh của bộ cánh quạt ly tâm. Bản thân vỏ được tạo ra bởi một chi tiết khác. Tấm chống mòn có thể được tạo ra từ, ví dụ, một bản mỏng.

Nếu bề mặt ngược của tấm chống mòn đã mòn do tiếp xúc với cánh, hoặc lỗ

xuyên đã mòn do vật lạ chui vào phần được tạo rãnh, thì chỉ tấm chống mòn có thể được thay thế, dẫn đến giảm chi phí thay thế. Điều này làm giảm chi phí vận hành của bơm ly tâm.

Trong trường hợp cách bố trí trên đây, độ chịu mòn của phần được tạo rãnh có thể được điều chỉnh dễ dàng bằng cách thay đổi vật liệu dùng cho tấm chống mòn, tùy thuộc vào môi trường hoạt động và ứng dụng của bơm ly tâm, và vật liệu dùng cho bộ cánh quạt ly tâm, v.v.. Ví dụ, nếu tấm chống mòn được làm bằng vật liệu có độ cứng cao hơn, như thép không gỉ, thì lượng mòn của phần được tạo rãnh có thể được giảm bớt mà không cần thay đổi vật liệu của vỏ. Mặt khác, nếu tấm chống mòn được làm cho mềm hơn so với bộ cánh quạt ly tâm, thì lượng mòn của bộ cánh quạt ly tâm có thể được giảm bớt.

Trong trường hợp cách bố trí trên đây, các tấm chống mòn khác nhau có số lượng lỗ xuyên khác nhau hoặc các lỗ xuyên có hình dạng khác nhau có thể được sử dụng trong các môi trường khác nhau trong đó bơm ly tâm được hoạt động. Điều này có thể ngăn chặn hoặc giảm bớt việc kẹt vật lạ, đem lại hoạt động ổn định cho bơm ly tâm.

Trong trường hợp cách bố trí trên đây, nhờ gia công tấm chống mòn dạng bản để tạo ra lỗ xuyên, phần được tạo rãnh có thể được tạo ra. Khả năng gia công của bơm ly tâm được nâng cao, so với trường hợp bề mặt đáy của vỏ được gia công để tạo ra khe được tạo rãnh, như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1.

Ít nhất một trong số ít nhất một lỗ xuyên này có thể kéo dài thành một đường.

Trong trường hợp cách bố trí này, phần được tạo rãnh được tạo ra bởi lỗ xuyên kéo dài dưới dạng khe. Do đó, do phần được tạo rãnh được kéo dài thêm, vật lạ đến gần tấm chống mòn được đưa vào phần được tạo rãnh dễ dàng hơn. Vật lạ bị cắt vụn có kích thước thu nhỏ có thể được di chuyển trong phần được tạo rãnh kéo dài dưới dạng khe, do sự chênh lệch áp suất trong vỏ. Trong trường hợp này, vật lạ bị cắt vụn di chuyển trong phần được tạo rãnh kéo dài dưới dạng khe được vận chuyển dọc theo bề mặt ngược của tấm chống mòn. Vì vậy, phần được tạo rãnh thích hợp để cắt vụn vật lạ vào khoang và vận chuyển vật lạ bị cắt vụn.

Ít nhất một trong số ít nhất một lỗ xuyên này có thể kéo dài từ gần lỗ liên tiếp về phía bên ngoài theo chiều xuyên tâm.

Trong trường hợp cách bố trí này, phần được tạo rãnh dạng khe được tạo ra bởi lỗ xuyên kéo dài từ phần bên trong xuyên tâm đến phần bên ngoài xuyên tâm. Do đó, phần được tạo rãnh được phủ lên một phạm vi rộng theo hướng tỏa tròn. Kết quả là, vật lạ được đưa vào phần được tạo rãnh và cắt vụn dễ dàng hơn.

Vật lạ tương đối nhỏ chui vào vỏ có thể được đưa vào phía trong theo chiều xuyên tâm do chênh lệch áp suất trong vỏ.

Phần được tạo rãnh kéo dài từ phần bên trong xuyên tâm đến phần bên ngoài xuyên tâm có ích khi vận chuyển trôi chảy vật lạ trong phần được tạo rãnh từ phần bên ngoài xuyên tâm đến phần bên trong xuyên tâm.

Ít nhất một trong số ít nhất một lỗ xuyên này có thể kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt ly tâm quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa.

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu mở rộng các hình dạng khác nhau của phần được tạo rãnh để thấy rằng cách bố trí này có ích trong việc cắt vụn vật lạ được đưa vào phần được tạo rãnh.

Ít nhất một trong số ít nhất một lỗ xuyên này có thể kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt ly tâm quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa.

Tương tự, theo các phát hiện của các tác giả sáng chế, cách bố trí này có thể làm giảm kẹt vật lạ, và do đó, có ích đối với hoạt động ổn định của bơm ly tâm.

Ít nhất một lỗ xuyên có thể kéo dài theo đường xoắn ốc.

Số lượng của ít nhất một lỗ xuyên này có thể là một.

Ít nhất một lỗ xuyên có thể được nối với lỗ liên tiếp. Ít nhất một lỗ xuyên có thể không được nối với lỗ liên tiếp.

Ưu điểm của sáng chế

Như được mô tả trên đây, trong bơm ly tâm nêu trên, tấm chống mòn có lỗ xuyên được cố định vào bề mặt đáy của vỏ, và nhờ đó lỗ xuyên tạo thành phần được tạo rãnh, mà được sử dụng để cắt vụn vật lạ. Nếu bề mặt ngược hoặc lỗ xuyên của tấm chống mòn đã mòn, thì chỉ tấm chống mòn có thể được thay thế thay vì phải thay thế

vỏ. Do đó, chi phí vận hành được giảm bớt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng của bơm ly tâm.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng phóng to của vỏ và các bộ phận xung quanh.

Fig.3 là hình phối cảnh của bộ cánh quạt ly tâm được quan sát từ nắp bảo vệ phía sau của nó.

Fig.4 là hình phối cảnh của bộ cánh quạt ly tâm được quan sát từ cánh của nó.

Fig.5 là hình phối cảnh chi tiết rời của tấm chống mòn và các bộ phận xung quanh.

Fig.6 là hình chiếu bằng của tấm chống mòn.

Fig.7 là hình vẽ mô tả các biến thể khác nhau của tấm chống mòn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tiếp theo, bơm ly tâm sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cần lưu ý rằng các phương án được mô tả dưới đây chỉ nhằm mục đích minh họa. Fig.1 thể hiện bơm ly tâm 1 được trang bị bộ cánh quạt ly tâm 2 (dưới đây cũng được gọi đơn giản là bộ cánh quạt 2). Fig.2 thể hiện hình vẽ phóng to của một phần ở lân cận của vỏ 11 của bơm ly tâm 1. Bơm ly tâm 1 là bơm ngâm chìm được để xử lý nước thải. Nước thải chứa vật lạ. Bơm ly tâm 1 bao gồm bộ cánh quạt 2, vỏ 11 để che bộ cánh quạt 2, và mô tơ ngầm bites kín 12 để quay bộ cánh quạt 2.

Mô tơ ngầm 12 bao gồm mô tơ 15 bao gồm stato 13 và rôto 14, và vỏ mô tơ 16 để che mô tơ 15. Mô tơ 15 có trục dẫn động 17 được cố định vào tâm của rôto 14. Trục dẫn động 17, mà kéo dài theo chiều thẳng đứng dọc theo trục tâm X của chuyển động quay, được đỡ quay được bởi ổ trục trên 18 và ổ trục dưới 19. Bộ cánh quạt 2 được lắp vào phần đầu mút dưới của trục dẫn động 17. Trục dẫn động 17 truyền lực dẫn động quay từ mô tơ 15 đến bộ cánh quạt 2.

Vỏ 11 ở đây có khoang 110 để chứa bộ cánh quạt 2. Vỏ 11 có phần thân hình trụ thường có đáy 114 có phần hở hướng lên trên, và nắp trên 115 để đóng phần hở của phần thân 114. Khoang 110 được phân giới bởi bề mặt chu vi trong của phần thân 114,

bề mặt trên (dưới đây cũng được gọi là bề mặt đáy) 117 của phần đáy 116 của phần thân 114, và bề mặt dưới của nắp trên 115. Trong ví dụ được thể hiện, phần đáy 116 được tạo liền khối với vỏ 11, không giống như nắp đáy riêng trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Cần lưu ý rằng vỏ có thể được bố trí sao cho nắp đáy riêng được lắp và cố định vào phần thân vỏ như trong giải pháp kỹ thuật đã biết.

Lỗ thông 111 nối thông với khoang 110 được tạo ra ở phần đáy 116, xuyên qua phần đáy 116 theo hướng chiều dày, với trục tâm X của chuyển động quay đi qua lỗ thông 111. Lỗ thông 111, mà được tạo ra theo hình tròn như được quan sát trên mặt cắt ngang (cũng xem Fig.5), đóng vai trò là lối vào 4 đến khoang 110. Trong khi đó, lối ra 112 được tạo ra liền khối với phần thân 114, nhô theo phương ngang từ phần bên của vỏ 11. Lối ra 112 có miệng lối ra 113 nối thông với khoang 110 và để hở theo phương ngang.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, bộ cánh quạt 2 thuộc loại nửa kín. Cụ thể, bộ cánh quạt 2 có nắp bảo vệ phía sau dạng đĩa thường 21, và cánh đơn (dưới đây được gọi là cánh) 22 mà được đặt thẳng đứng trên nắp bảo vệ phía sau 21, kéo dài theo chiều của trục tâm X của chuyển động quay 22. Nắp bảo vệ 21 có may ơ 23 được bố trí ở tâm của nó. Phần đầu mút dưới của trục dẫn động 17 được luồn vào trong và được cố định vào may ơ 23. Bộ cánh quạt 2 được dẫn động bởi mô tơ 15 để quay, nhờ đó gây ra hút nước qua lối vào 4 và xả nước qua miệng lối ra 113 của lối ra 112.

Cánh 22 được đặt thẳng đứng trên nắp bảo vệ phía sau 21, vuông góc với bề mặt nắp bảo vệ 210 của nắp bảo vệ phía sau 21. Như được thể hiện trên Fig.4, cánh 22 ở dạng xoắn ốc thường kéo dài từ phần trong của bộ cánh quạt 2 về phía ngoài theo chiều xuyên tâm. Mép sau của cánh 22 được đặt gần chu vi ngoài của bộ cánh quạt 2 (tức là, nắp bảo vệ phía sau 21). Cánh 22 có góc bao nhỏ hơn 360° . Do đó, phần cánh hở 24 nơi mà cánh 22 không được tạo ra ở vùng chu vi của bộ cánh quạt 2 có độ rộng tương đối lớn. Cánh 22 cũng có độ cao tương đối lớn, như với độ rộng của phần cánh hở 24. Điều này đảm bảo rằng bộ cánh quạt 2 có kích cỡ hạt đi qua tương đối lớn. Cần lưu ý rằng hình dạng của cánh 22 được thể hiện ở đây chỉ nhằm mục đích minh họa, và không phải là giới hạn.

Cần lưu ý rằng cánh 22 được làm bằng gang (cụ thể, FC250). Vật liệu dùng cho cánh 22 có thể được thay đổi sao cho phù hợp. Ví dụ, cánh 22 có thể được làm

bằng thép không gỉ.

Như được thể hiện trong hình vẽ phóng to trên Fig.2, trong bơm ly tâm 1, tấm chống mòn 3 được cố định vào bề mặt đáy 117 của phần thân 114. Tấm chống mòn 3 có lỗ liên tiếp 33 kế tiếp lỗ thông 111 của phần đáy 116, và được tạo liền khối với lỗ thông 111 để tạo thành lối vào 4 đến khoang 110, và các lỗ xuyên 341 và 342. Như được thể hiện trên Fig.5, các lỗ xuyên 341 và 342 tạo thành các khe được tạo rãnh 61 và 62 là các không gian rỗng trong bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3, khi tấm chống mòn 3 được cố định vào bề mặt đáy 117. Điều này ngăn chặn hoặc làm giảm việc kẹt vật lạ được hút qua lối vào 4 giữa đầu mút đỉnh (tức là, bề mặt mút dưới) của cánh 22 và bề mặt đáy 117. Cần lưu ý rằng bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3 là một ví dụ về “bề mặt ngược,” và các khe được tạo rãnh 61 và 62 là các ví dụ về “phần được tạo rãnh”.

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.2, Fig.5, và Fig.6, tấm chống mòn 3 ở dạng bản mỏng tròn có đường kính nhỏ hơn đường kính của bề mặt chu vi trong của phần thân 114. Sáu vít cấy 5 được đặt thẳng đứng trên bề mặt dưới của tấm chống mòn 3 và được bố trí cách nhau khoảng 60° , bao quanh phần tâm của tấm chống mòn. Trong khi đó, phần đáy 116 của phần thân 114 có sáu lỗ lắp vít 118 xuyên qua phần đáy 116 theo hướng chiều dày của nó, và được bố trí ở các vị trí tương ứng với các vít cấy 5. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, tấm chống mòn 3 được đặt trên bề mặt đáy 117 với các vít cấy 5 được luồn trong các lỗ lắp vít 118 tương ứng. Sau đó, tấm chống mòn 3 được cố định vào bề mặt đáy 117 bằng cách siết chặt các vít cấy 5 được luồn vào các lỗ lắp vít 118 nhờ sử dụng các đai ốc. Tấm chống mòn 3 được lắp vào vỏ 11 theo cách sau: tấm chống mòn 3 được đặt vào vỏ 11 qua phần hở ở đầu trên của vỏ 11; các vít cấy 5 được luồn vào các lỗ lắp vít 118 tương ứng; và các vít cấy 5 nhô ra từ bề mặt dưới của vỏ 11 được siết chặt nhờ sử dụng các đai ốc, mà được tiến vào từ phía dưới của vỏ 11. Nhờ cách bố trí này, tấm chống mòn 3 có thể được cố định vào vỏ 11 mà không cần bố trí chi tiết nhô ra từ bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3. Cần lưu ý rằng tấm chống mòn 3 có thể được cố định vào vỏ 11 nhờ sử dụng các vít mũ chìm thay cho các vít cấy 5. Cụ thể, mặc dù không được thể hiện, các lỗ xuyên có lỗ khoét loe miệng để các vít mũ chìm được luồn vào trong đó được tạo ra trong tấm chống mòn 3, trong khi các lỗ lắp vít trong đó các vít mũ chìm sẽ được siết chặt bằng cách xoay được tạo

ra trong phần đáy 116 của vỏ 11. Nhờ cách bố trí này, tấm chống mòn 3 có thể được cố định vào vỏ 11 theo cách sau: tấm chống mòn 3 được đặt vào vỏ 11 qua phần hở ở đầu trên của vỏ 11; và các vít mũ chìm được luồn vào tấm chống mòn 3 từ phía trên, và được siết chặt trong các lỗ lắp vít của vỏ 11.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, tấm chống mòn 3 được bố trí giữa bề mặt đáy 117 và bề mặt mút đỉnh của cánh 22. Trong vỏ 11, bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3 đối diện bề mặt mút dưới của cánh 22 với khe hở định trước nằm xen giữa chúng theo chiều của trục tâm X của chuyển động quay. Khi bơm ly tâm 1 được dẫn động sao cho bộ cánh quạt 2 quay, cánh 22 di chuyển tương đối trên và dọc theo bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3.

Cần lưu ý rằng tấm chống mòn 3 được làm bằng thép không gỉ do khả năng chịu mòn và khả năng chống ăn mòn của vật liệu này. Vật liệu dùng cho tấm chống mòn 3 có thể được thay đổi sao cho phù hợp, tùy thuộc vào môi trường hoạt động và ứng dụng của bơm ly tâm 1 và vật liệu dùng cho bộ cánh quạt 2, v.v.. Tấm chống mòn 3 có thể cứng hơn hoặc mềm hơn so với bộ cánh quạt 2. Ví dụ, tấm chống mòn 3 có thể được làm bằng titan, v.v.. Tấm chống mòn 3 không chỉ được làm bằng kim loại, mà còn bằng nhựa tổng hợp, như nhựa acrylic. Các lớp phủ khác nhau có thể được áp dụng vào bề mặt của tấm chống mòn 3.

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.2, Fig.5, và Fig.6, lỗ liên tiếp 33 được tạo ra trong phần tâm của tấm chống mòn 3, xuyên qua đó theo hướng chiều dày của nó, và có hình tròn gần như có đường kính bằng đường kính của lỗ thông 111. Khi tấm chống mòn 3 được cố định vào bề mặt đáy 117, lỗ liên tiếp 33 và lỗ thông 111 được đặt lên trên nhau theo chiều của trục tâm X của chuyển động quay, và được lắp liền khối với nhau để tạo thành lõi vào 4 đến khoang 110.

Như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, mỗi lỗ xuyên được tạo ra trong tấm chống mòn 3, xuyên qua đó theo hướng chiều dày của nó, và kéo dài thành một đường từ gần lỗ liên tiếp 33 về phía ngoài theo chiều xuyên tâm. Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.6, có ba lỗ xuyên 341 kéo dài theo hình cung theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay (chiều kim đồng hồ trong hình vẽ trên Fig.6), khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa 33, và có ba lỗ xuyên 342 kéo dài theo đường thẳng theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay (ngược chiều kim đồng hồ trong hình vẽ trên Fig.6), khi

tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa 33. Cần lưu ý rằng số lượng lỗ xuyên và hình dạng của các lỗ xuyên có thể được thiết kế sao cho phù hợp.

Trong số đó, như được thể hiện trên Fig.6, ba lỗ xuyên 341 kéo dài theo hình cung được bố trí quanh trục tâm X của chuyển động quay cách nhau khoảng 120° , và ba lỗ xuyên 342 kéo dài theo đường thẳng, mỗi lỗ được bố trí giữa hai lỗ xuyên 341 tương ứng kéo dài theo hình cung, và được bố trí cách nhau khoảng 120° . Các lỗ xuyên 341 và 342, mỗi lỗ cũng được bố trí giữa hai vít cấy 5 tương ứng được bố trí ở bề mặt dưới của tấm chống mòn 3.

Như được thể hiện trên Fig.6, các lỗ xuyên 341 kéo dài theo hình cung, mỗi lỗ có đầu mút trong được bố trí gần mép miệng của lỗ liên tiếp 33, và đầu mút ngoài được bố trí gần chu vi ngoài của bề mặt trên 31, và dài hơn các lỗ xuyên 342 kéo dài theo đường thẳng. Các lỗ xuyên 342 kéo dài theo đường thẳng, mỗi lỗ có đầu mút trong được bố trí gần mép miệng của lỗ liên tiếp 33 và gần đầu mút trong của lỗ xuyên 341 tương ứng kéo dài theo hình cung, và đầu mút ngoài được bố trí gần chu vi ngoài của bề mặt trên 31. Cần lưu ý rằng, trong ví dụ được thể hiện, không có đầu mút trong nào của các lỗ xuyên 341 kéo dài theo hình cung và các đầu mút trong của các lỗ xuyên 342 kéo dài theo đường thẳng được nối với mép miệng của lỗ liên tiếp 33.

Như được mô tả trên đây, khi tấm chống mòn 3 được cố định vào bề mặt đáy 117, các lỗ xuyên 341 và 342 lần lượt tạo thành các khe được tạo rãnh 61 và 62, mà là các không gian rỗng trong bề mặt trên 31 của tấm chống mòn. Mỗi khe được tạo rãnh, mà được phân giới bởi thành trong của lỗ xuyên và bề mặt đáy 117, là không gian rỗng trong bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3, trở thành sâu hơn theo hướng chiều dày của tấm chống mòn 3. Mỗi khe được tạo rãnh có hình dạng tương ứng với hình dạng của lỗ xuyên tương ứng. Cụ thể, ba lỗ xuyên 341 kéo dài theo hình cung tạo thành các khe được tạo rãnh 61 kéo dài theo hình cung, và ba lỗ xuyên 342 kéo dài theo đường thẳng tạo thành ba khe được tạo rãnh 62 kéo dài theo đường thẳng. Cần lưu ý rằng số lượng khe được tạo rãnh và các hình dạng của các khe được tạo rãnh có thể được thay đổi sao cho phù hợp bằng cách thay đổi số lượng lỗ xuyên và các hình dạng của các lỗ xuyên.

Bơm ly tâm 1 có thể cắt vụn vật lạ vào khoang 110 nhờ các khe được tạo rãnh 61 và 62 được tạo ra bởi các lỗ xuyên 341 và 342. Điều này ngăn chặn hoặc làm

giảm việc kẹt vật lạ giữa bề mặt mút dưới của cánh 22 và bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3, mà sẽ đưa bơm ly tâm 1 vào trạng thái quá tải hoặc gây trở ngại cho sự vận hành của bơm ly tâm 1. Cụ thể, vật lạ đang chui vào khe hở giữa bề mặt mút dưới của cánh 22 và bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3 được đưa vào các khe được tạo rãnh 61 và 62 nhờ cánh 22, và bị cắt vụn khi cánh 22 di chuyển tương đối dọc theo bề mặt trên 31 đi qua các khe được tạo rãnh 61 và 62. Kết quả là, kích thước của vật lạ bị giảm đi, và do đó, việc kẹt vật lạ giữa bề mặt mút dưới của cánh 22 và bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3 được ngăn chặn hoặc giảm bớt. Vật lạ bị cắt vụn có kích thước được thu nhỏ được xả cùng với nước ra khỏi vỏ 11.

Ở đây, khi bơm ly tâm 1 đang được sử dụng, bề mặt mút dưới của cánh 22 có thể dần tiếp xúc với bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3, cánh 22 có thể quay trong khi đang tiếp xúc với tấm chống mòn 3, hoặc vật lạ có thể di chuyển trên bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3, sao cho bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3 có thể mòn đi. Vật lạ vào các khe được tạo rãnh 61 và 62 có thể dần tiếp xúc với các lỗ xuyên 341 và 342, sao cho các lỗ xuyên 341 và 342 có thể mòn đi. Khi bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3 hoặc các lỗ xuyên 341 và 342 đã mòn, người sử dụng có thể tháo phần thân 114 của vỏ 11 khỏi bơm ly tâm 1, và thay thế tấm chống mòn 3 bằng một tấm chống mòn mới. Nói cách khác, trong giải pháp kỹ thuật đã biết, mặc dù nắp tách rời khỏi phần thân vỏ được thay thế, trong trường hợp cách bố trí trên đây chỉ tấm chống mòn 3 có dạng bản mỏng, tấm chống mòn này được cố định vào bề mặt đáy 117, được thay thế khi bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3 hoặc các lỗ xuyên 341 và 342 đã mòn. Do đó, chi phí thay thế được giảm bớt so với trường hợp nắp được thay thế trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Điều này làm giảm bớt chi phí vận hành của bơm ly tâm 1.

Hơn nữa, vật liệu dùng cho tấm chống mòn 3 được lắp và được cố định vào vỏ 11 có thể được thay đổi, tùy thuộc vào môi trường hoạt động và ứng dụng của bơm ly tâm 1, và vật liệu dùng cho bộ cánh quạt 2, v.v.. Kết quả là, độ chịu mòn của các khe được tạo rãnh 61 và 62 có thể được điều chỉnh dễ dàng mà không cần thay đổi vật liệu dùng cho vỏ 11.

Hơn nữa, các tấm chống mòn khác nhau có số lượng lỗ xuyên khác nhau hoặc các lỗ xuyên có hình dạng khác nhau có thể được sử dụng trong các môi trường khác nhau trong đó bơm ly tâm 1 được vận hành. Điều này có thể ngăn chặn hoặc

giảm bớt việc kẹt vật lạ, dẫn đến hoạt động ổn định của bơm ly tâm 1.

Hơn nữa, đối với bơm ly tâm 1, nhiều vỏ được chuẩn bị theo các đặc điểm kỹ thuật khác nhau, như đường kính phân hở. Tất cả hoặc một phần của các vỏ này có thể dùng chung cùng một tấm chống mòn 3.

Hơn nữa, trong trường hợp cách bố trí này, tấm chống mòn dạng bản mỏng 3 được gia công để tạo ra các lỗ xuyên 341 và 342. Việc này dễ dàng hơn và tốn ít chi phí hơn so với khi các khe được tạo rãnh được tạo ra trong bề mặt đáy 117 của vỏ 11.

Theo cách bố trí trên đây, các lỗ xuyên 341 và 342 kéo dài thành một đường tạo thành các khe được tạo rãnh 61 và 62 kéo dài dưới dạng khe. Trong trường hợp này, do các khe được tạo rãnh 61 và 62 được kéo dài thêm, nên các khe được tạo rãnh 61 và 62 được phủ lên một phạm vi rộng hơn theo hướng tỏa tròn trong đó bề mặt mút dưới của cánh 22 di chuyển tương đối. Do đó, vật lạ đến gần tấm chống mòn 3 được đưa vào các khe được tạo rãnh 61 và 62 dễ dàng hơn. Ngoài ra, vật lạ bị cắt vụn có kích thước được thu nhỏ được xả cùng với nước ra khỏi vỏ 11 qua miệng lối ra 113, hoặc được di chuyển vào trong các khe được tạo rãnh 61 và 62 do sự chênh lệch áp suất trong vỏ 11. Trong trường hợp di chuyển vào khe được tạo rãnh, vật lạ đang di chuyển trong các khe được tạo rãnh 61 và 62 được vận chuyển dọc theo bề mặt trên 31 của tấm chống mòn 3 theo các chiều trong đó các khe được tạo rãnh 61 và 62 kéo dài. Vì vậy, các khe được tạo rãnh 61 và 62 thích hợp để cắt vụn vật lạ vào khoang 110 và vận chuyển vật lạ bị cắt vụn.

Theo cách bố trí trên đây, các lỗ xuyên 341 và 342 kéo dài từ gần mép miệng của lỗ liên tiếp 33 của bề mặt trên 31 đến gần chu vi ngoài tỏa tròn của bề mặt trên 31. Vì vậy, các lỗ xuyên 341 và 342 tạo thành các khe được tạo rãnh 61 và 62 kéo dài từ phần bên trong xuyên tâm đến phần bên ngoài xuyên tâm. Trong vỏ 11, phần bên trong xuyên tâm có áp suất thấp hơn tương đối, và phần bên ngoài xuyên tâm có áp suất cao hơn tương đối. Do đó, vật lạ chui vào vỏ 11 có thể được đưa vào phía trong theo chiều xuyên tâm do chênh lệch áp suất. Trong trường hợp này, các khe được tạo rãnh 61 và 62, mà kéo dài từ phần bên trong xuyên tâm đến phần bên ngoài xuyên tâm, có ích khi vận chuyển trôi chảy vật lạ trong các khe được tạo rãnh 61 và 62 từ phần bên ngoài xuyên tâm đến phần bên trong xuyên tâm.

Theo cách bố trí trên đây, khe được tạo rãnh 61 được tạo ra bởi lỗ xuyên 341 kéo dài theo hình cung kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến từ phần bên trong xuyên tâm đến phần bên ngoài xuyên tâm. Điều này có ích khi cắt vụn vật lạ được đưa vào khe được tạo rãnh 61.

Theo cách bố trí trên đây, khe được tạo rãnh 62 được tạo ra bởi lỗ xuyên 342 kéo dài theo đường thẳng kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến từ phần bên trong xuyên tâm đến phần bên ngoài xuyên tâm. Điều này làm giảm việc kẹt vật lạ, và do đó, có ích để đạt được hoạt động ổn định của bơm ly tâm 1.

Các biến thể của tấm chống mòn

Theo phương án nêu trên, tấm chống mòn 3 được cố định vào bề mặt đáy 117 có ba lỗ xuyên 341 kéo dài theo hình cung và ba lỗ xuyên 342 kéo dài theo đường thẳng, điều này không phải là giới hạn. Như được mô tả trên đây, cách bố trí, hình dạng, và số lượng lỗ xuyên có thể được thay đổi trong các giới hạn hợp lý, hoặc các lỗ xuyên khác nhau có các cách bố trí hoặc các hình dạng khác nhau có thể được kết hợp.

Fig.7 thể hiện các biến thể khác nhau của tấm chống mòn 3.

Trong phần ở hàng thứ nhất tính từ đỉnh và cột thứ nhất tính từ bên trái trên Fig.7, biến thể thứ nhất M1 của tấm chống mòn 3 được thể hiện. Biến thể thứ nhất M1 có ba lỗ xuyên được bố trí quanh trục tâm quay cách nhau khoảng 120° . Mỗi lỗ xuyên kéo dài theo hình chữ C thường từ gần mép miệng của lỗ liên tiếp đến gần chu vi ngoài, và kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay (chiều kim đồng hồ trên Fig.7), khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa.

Trong phần ở hàng thứ nhất tính từ đỉnh và cột thứ hai tính từ bên trái trên Fig.7, biến thể thứ hai M2 của tấm chống mòn 3 được thể hiện. Biến thể thứ hai M2 có ba lỗ xuyên được bố trí quanh trục tâm quay cách nhau khoảng 120° . Mỗi lỗ xuyên kéo dài theo đường thẳng từ gần mép miệng của lỗ liên tiếp về phía ngoài theo chiều xuyên tâm, và kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay (chiều kim đồng hồ trên Fig.7), khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa.

Trong phần ở hàng thứ nhất tính từ đỉnh và cột thứ ba tính từ bên trái trên Fig.7, biến thể thứ ba M3 của tấm chống mòn 3 được thể hiện. Biến thể thứ ba M3 có

sáu lỗ xuyên được bố trí quanh trục tâm quay cách nhau khoảng 60° . Mỗi lỗ xuyên có hình dạng tương tự như hình dạng của lỗ xuyên của biến thể thứ hai M2.

Trong phần ở hàng thứ nhất tính từ đỉnh và cột thứ tư tính từ bên trái trên Fig.7, biến thể thứ tư M4 của tấm chống mòn 3 được thể hiện. Biến thể thứ tư M4 có sáu lỗ xuyên được bố trí quanh trục tâm quay cách nhau khoảng 60° . Mỗi lỗ xuyên kéo dài theo hình cung từ gần mép miệng của lỗ liên tiếp về phía ngoài theo chiều xuyên tâm, và kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa.

Trong phần ở hàng thứ hai tính từ đỉnh và cột thứ nhất tính từ bên trái trên Fig.7, biến thể thứ năm M5 của tấm chống mòn 3 được thể hiện. Biến thể thứ năm M5 thu được bằng cách đảo ngược các chiều trong đó các lỗ xuyên kéo dài, trong biến thể thứ nhất M1, trên hình vẽ. Cụ thể, trong biến thể thứ năm M5, ba lỗ xuyên có hình chữ C thường như trong biến thể thứ nhất M1, và kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, thay cho kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa

Tương tự, biến thể thứ sáu M6 được thể hiện trong phần ở hàng thứ hai tính từ đỉnh và cột thứ hai tính từ bên trái trên Fig.7, thu được bằng cách đảo ngược các chiều trong đó các lỗ xuyên kéo dài, trong biến thể thứ hai M2. Biến thể thứ bảy M7 được thể hiện trong phần ở hàng thứ hai tính từ đỉnh và cột thứ ba tính từ bên trái trên Fig.7, thu được bằng cách đảo ngược các chiều trong đó các lỗ xuyên kéo dài, trong biến thể thứ ba M3. Biến thể thứ tám M8 được thể hiện trong phần ở hàng thứ hai tính từ đỉnh và cột thứ tư tính từ bên trái trên Fig.7, thu được bằng cách đảo ngược các chiều trong đó các lỗ xuyên kéo dài, trong biến thể thứ tư M4.

Trong phần ở hàng thứ ba tính từ đỉnh và cột thứ nhất tính từ bên trái trên Fig.7, biến thể thứ chín M9 của tấm chống mòn 3 được thể hiện. Trong biến thể thứ chín M9, ba khu vực, nơi mà nhiều lỗ tròn được tạo ra, được tạo ra trên bề mặt trên. Mỗi khu vực có hình quạt trở nên rộng hơn dần từ gần lỗ liên tiếp về phía ngoài theo chiều xuyên tâm. Mỗi lỗ tròn được tạo ra trong mỗi khu vực có đường kính nhỏ hơn đường kính của lỗ liên tiếp. Ba khu vực được bố trí quanh trục tâm quay cách nhau khoảng 120° .

Trong phần ở hàng thứ ba tính từ đỉnh và cột thứ hai tính từ bên trái trên Fig.7, biến thể thứ mười M10 của tấm chống mòn 3 được thể hiện. Biến thể thứ mười M10 có sáu lỗ xuyên kéo dài theo đường thẳng từ gần lỗ liên tiếp về phía ngoài theo chiều xuyên tâm. Ba trong số sáu các lỗ xuyên kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa. Ba lỗ xuyên khác kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa. Trong đó, ba lỗ xuyên kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay được bố trí quanh trục tâm quay cách nhau khoảng 120° . Ba lỗ xuyên kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay mỗi lỗ được bố trí giữa hai lỗ xuyên tương ứng kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, và được bố trí cách nhau khoảng 120° . Như được thể hiện trên Fig.7, đầu mút ngoài của mỗi lỗ xuyên kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay được bố trí gần đầu mút ngoài của lỗ xuyên tương ứng kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay. Trong biến thể thứ mười M10, bề mặt trên được chia thành ba khu vực có hình quạt thông thường mà trở nên rộng hơn từ gần lỗ liên tiếp về phía ngoài theo chiều xuyên tâm, bởi các lỗ xuyên kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, và các lỗ xuyên liền kề với chúng và kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay. Mỗi khu vực có nhiều lỗ tròn có hình dạng tương tự như hình dạng của biến thể thứ chín M9.

Trong phần ở hàng thứ ba tính từ đỉnh và cột thứ ba tính từ bên trái trên Fig.7, biến thể thứ mười một M11 của tấm chống mòn 3 được thể hiện. Như với biến thể thứ mười M10, biến thể thứ mười một M11 có sáu lỗ xuyên kéo dài theo đường thẳng từ gần lỗ liên tiếp về phía ngoài theo chiều xuyên tâm. Ba trong số sáu lỗ xuyên kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa. Ba lỗ xuyên khác kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa. Đầu mút trong của mỗi lỗ xuyên kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay được bố trí gần đầu mút trong của lỗ xuyên tương ứng kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay. Như trong biến thể thứ mười M10, trong biến thể thứ mười một M11 bề mặt trên được chia thành ba khu vực có hình quạt thông thường mà trở thành rộng hơn từ gần lỗ liên tiếp về phía ngoài theo chiều xuyên tâm, bởi các lỗ xuyên kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, và các lỗ xuyên liền kề với chúng và kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh

quạt 2 quay. Một trong số ba khu vực có nhiều lỗ tròn có hình dạng tương tự như hình dạng của biến thể thứ chín M9 hoặc biến thể thứ mười M10.

Trong phần ở hàng thứ ba tính từ đỉnh và cột thứ tư tính từ bên trái trên Fig.7, biến thể thứ mười hai M12 của tám chống mòn 3 được thể hiện. Biến thể thứ mười hai M12 có ba lỗ xuyên kéo dài theo hình cung theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa, và ba lỗ xuyên kéo dài theo đường thẳng theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa, như với các lỗ xuyên 341 và 342 theo phương án nêu trên. Trong đó, ba lỗ xuyên này kéo dài theo hình cung được bố trí quanh trục tâm quay cách nhau khoảng 120° , và ba lỗ xuyên kéo dài theo đường thẳng, mỗi lỗ được bố trí giữa hai lỗ xuyên tương ứng kéo dài theo hình cung, và được bố trí cách nhau khoảng 120° . Đầu mút trong của mỗi lỗ xuyên kéo dài theo hình cung được đặt gần mép miệng của lỗ liên tiếp, và đầu mút ngoài được đặt gần chu vi ngoài của bề mặt trên. Đầu mút trong của mỗi lỗ xuyên kéo dài theo đường thẳng được đặt gần mép miệng của lỗ liên tiếp và gần đầu mút trong của lỗ xuyên tương ứng kéo dài theo hình cung, và đầu mút còn lại được đặt gần chu vi ngoài của bề mặt trên và gần đầu mút còn lại của một lỗ xuyên tương ứng khác kéo dài theo hình cung.

Trong phần ở hàng thứ tư tính từ đỉnh và cột thứ nhất tính từ bên trái trên Fig.7, biến thể thứ mười ba M13 của tám chống mòn 3 được thể hiện. Biến thể thứ mười ba M13 có một lỗ xuyên đơn lẻ. Lỗ xuyên kéo dài theo đường xoắn ốc từ gần mép miệng của lỗ liên tiếp về phía ngoài theo chiều xuyên tâm, và kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa.

Trong phần ở hàng thứ tư tính từ đỉnh và cột thứ hai tính từ bên trái trên Fig.7, biến thể thứ mười bốn M14 của tám chống mòn 3 được thể hiện. Biến thể thứ mười bốn M14 có ba lỗ xuyên kéo dài theo hình cung theo chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa, và ba lỗ xuyên kéo dài theo đường thẳng theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt 2 quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa, như với các lỗ xuyên 341 và 342 của phương án nêu trên. Trong biến thể thứ mười bốn M14, đầu mút trong của mỗi lỗ xuyên được nối với mép miệng của lỗ liên tiếp, không giống như các đầu mút trong của các lỗ xuyên 341 và 342 của phương án nêu trên.

Cần lưu ý rằng các lỗ xuyên được thể hiện trong các biến thể từ M1 đến M14

trên Fig.6 và Fig.7 có thể được kết hợp theo các cách khác nằm trong giới hạn hợp lý ngoài các cách đã được thể hiện.

Các phương án khác

Mặc dù, trong các cách bố trí trên đây, bộ cánh quạt ly tâm 2 có cánh đơn 22, kỹ thuật được bộc lộ ở đây có thể áp dụng được vào nhiều loại bơm ly tâm được trang bị bộ cánh quạt ly tâm nửa kín.

Các số chỉ dẫn

1	bơm ly tâm
11	vỏ
110	khoang
111	lỗ thông
117	bề mặt đáy
2	bộ cánh quạt ly tâm
21	nắp bảo vệ phía sau (nắp bảo vệ)
22	cánh
3	tấm chống mòn
31	bề mặt trên (bề mặt ngược) của tấm chống mòn
33	lỗ liên tiếp
341	lỗ xuyên
342	lỗ xuyên
4	lối vào
61	khe được tạo rãnh (phần được tạo rãnh)
62	khe được tạo rãnh (phần được tạo rãnh)
X	trục tâm quay

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bơm ly tâm bao gồm:

bộ cánh quạt ly tâm nửa kín có nắp bảo vệ được tạo ra ở dạng đĩa, và cánh được đặt thẳng đứng trên nắp bảo vệ, kéo dài theo chiều của trục tâm quay; và vỏ có khoang để chứa bộ cánh quạt ly tâm,

trong đó

vỏ có bề mặt đáy bao gồm lỗ thông nối thông với khoang,

tấm chống mòn được cố định vào bề mặt đáy, tấm chống mòn được bố trí giữa bề mặt đáy và bề mặt mút đỉnh của cánh, và tấm chống mòn có bề mặt ngược đối diện bề mặt mút đỉnh với khe hở định trước xen giữa bề mặt ngược và bề mặt mút đỉnh theo chiều của trục tâm quay, và

tấm chống mòn bao gồm lỗ liên tiếp kế tiếp lỗ thông, lỗ liên tiếp và lỗ thông được kết hợp cùng nhau để tạo thành lối vào khoang, và ít nhất một lỗ xuyên để xuyên qua tấm chống mòn theo chiều dày của tấm chống mòn, và tạo ra phần được tạo rãnh khi tấm chống mòn được cố định vào bề mặt đáy, phần được tạo rãnh là không gian rỗng trong bề mặt ngược của tấm chống mòn.

2. Bơm ly tâm theo điểm 1, trong đó

ít nhất một trong số ít nhất một lỗ xuyên này kéo dài thành một đường.

3. Bơm ly tâm theo điểm 2, trong đó

ít nhất một trong số ít nhất một lỗ xuyên này kéo dài từ gần lỗ liên tiếp về phía bên ngoài theo chiều xuyên tâm.

4. Bơm ly tâm theo điểm 3, trong đó

ít nhất một trong số ít nhất một lỗ xuyên này kéo dài theo chiều trong đó bộ cánh quạt ly tâm quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa.

5. Bơm ly tâm theo điểm 3 hoặc 4, trong đó

ít nhất một trong số ít nhất một lỗ xuyên này kéo dài theo chiều ngược với chiều trong đó bộ cánh quạt ly tâm quay, khi tiến xa lỗ liên tiếp hơn nữa.

6. Bơm ly tâm theo điểm 1, trong đó

ít nhất một lỗ xuyên kéo dài theo đường xoắn ốc.

7. Bơm ly tâm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó số lượng của ít nhất một lỗ xuyên này là một.
8. Bơm ly tâm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó ít nhất một lỗ xuyên được nối với lỗ liên tiếp.

FIG. 1

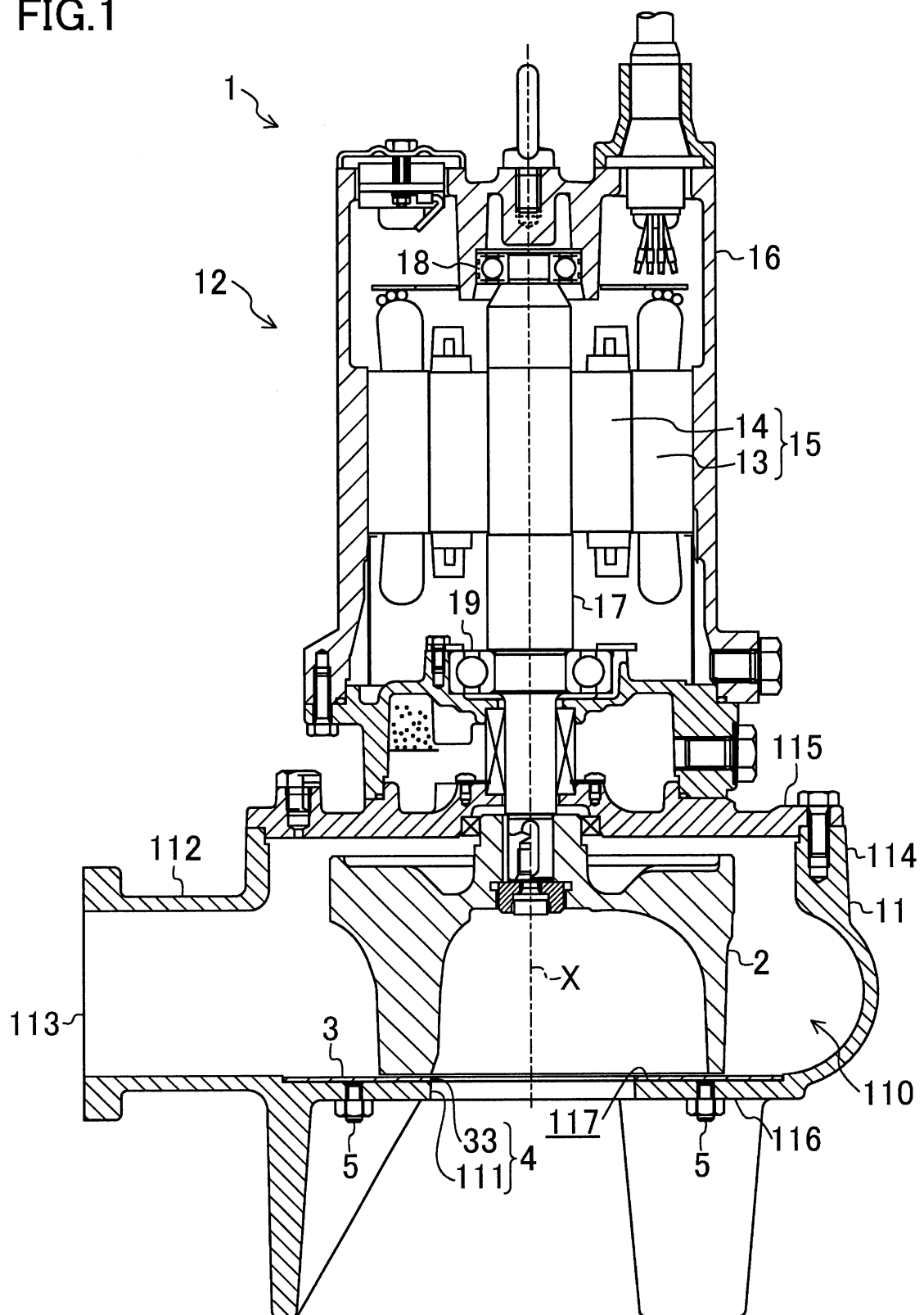


FIG.2

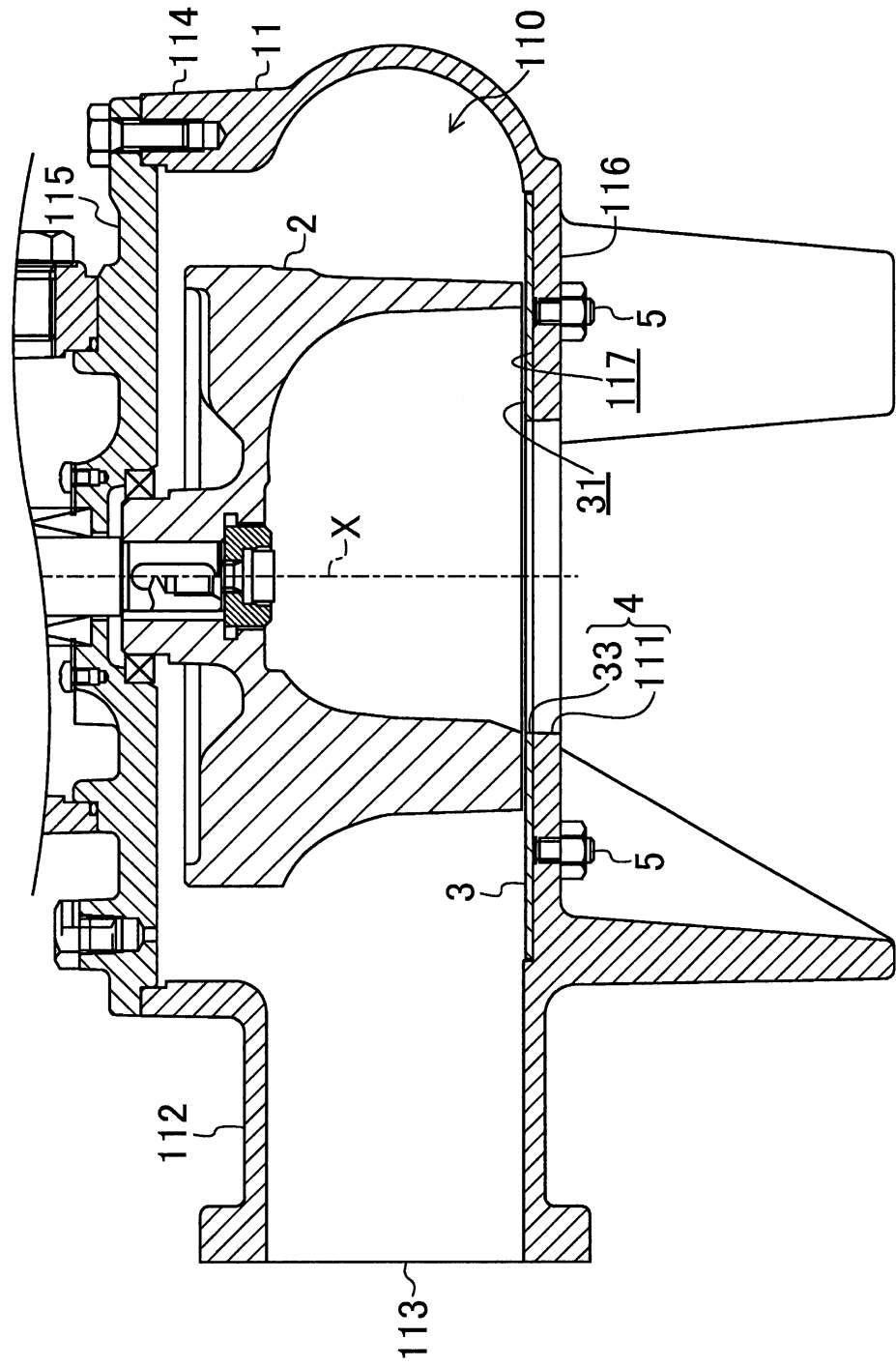


FIG.3

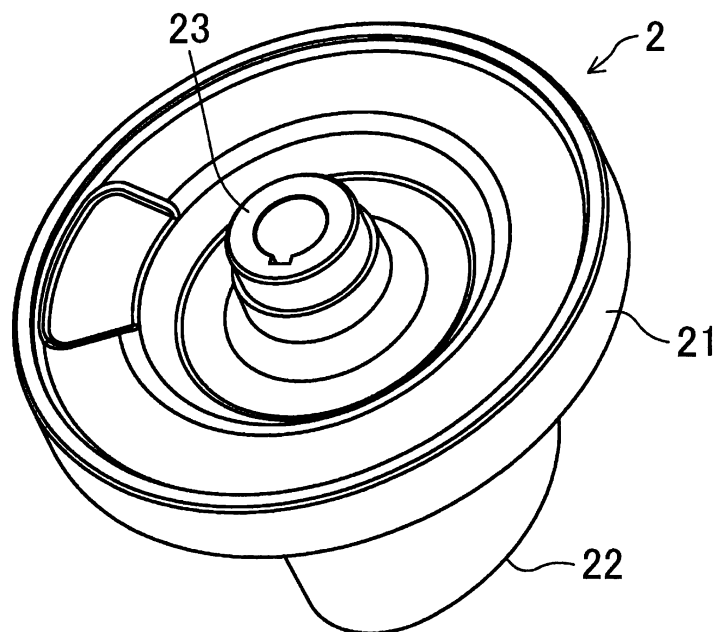


FIG.4

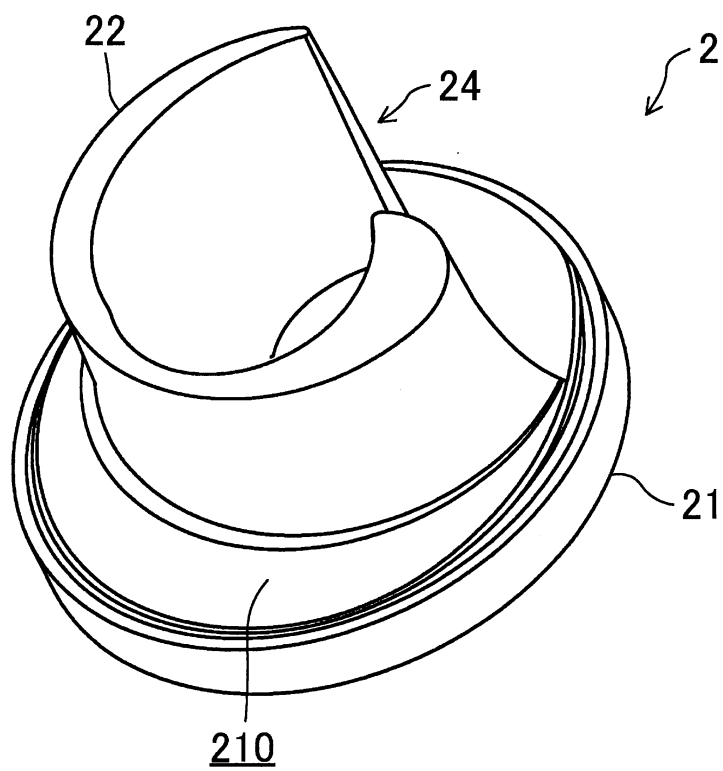


FIG. 5

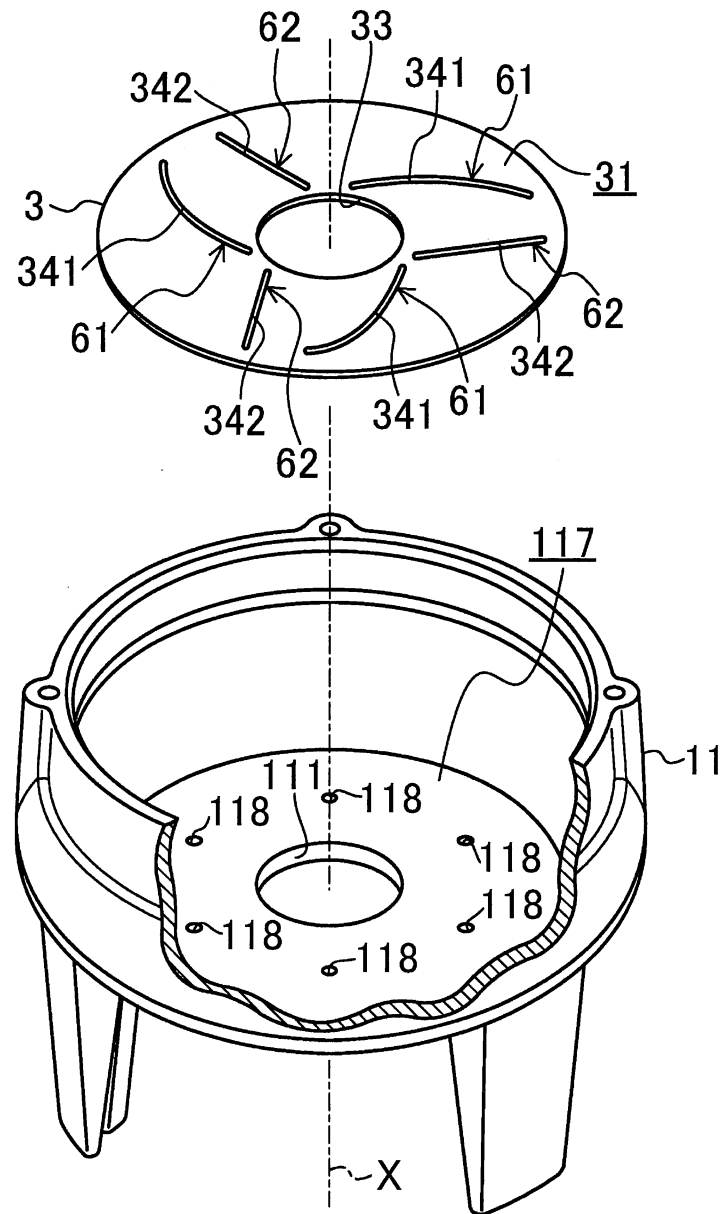
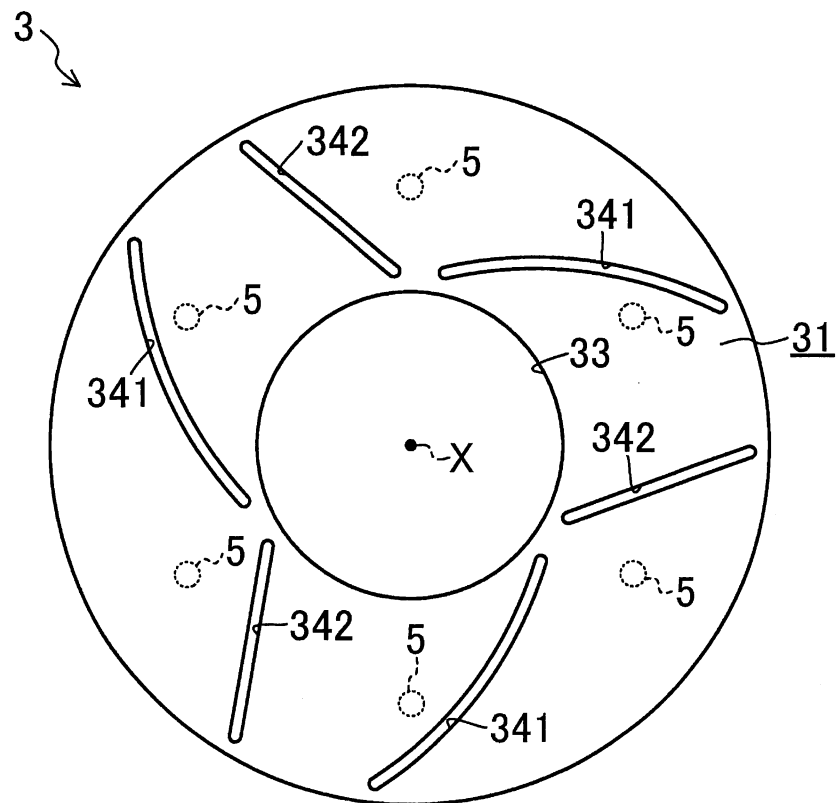


FIG.6



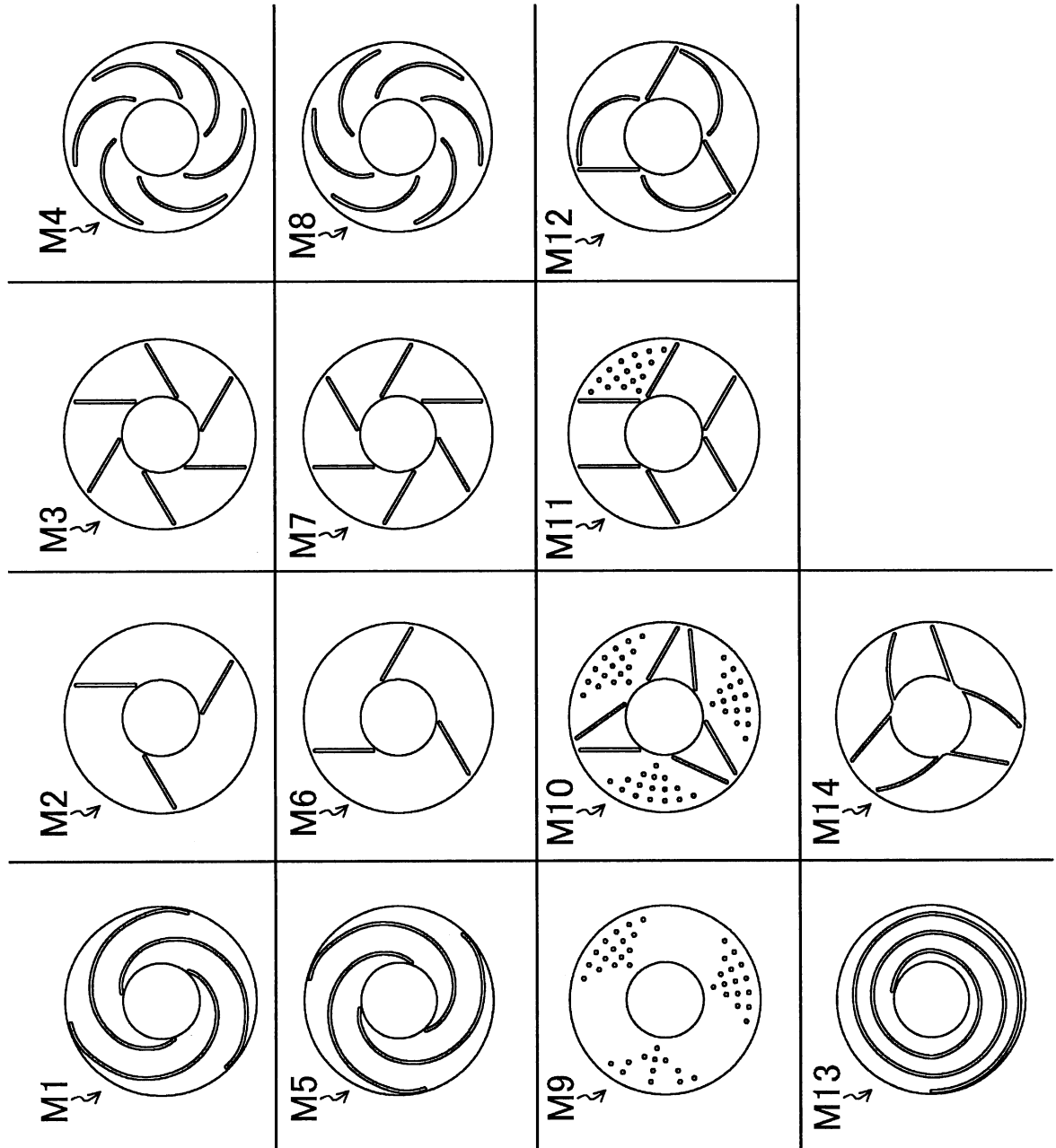


FIG.7