



(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) 
1-0020039

(51)⁷ **F04D 29/08, F16J 15/10, 15/14, F04B**
53/00, F04D 29/10, 29/70, 29/42, F16J
15/40

(13) **B**

(21) 1-2010-00410

(22) 22.02.2010

(30) 2009-034675 18.02.2009 JP

2009-044944 27.02.2009 JP

(45) 26.11.2018 368

(43) 25.08.2010 269

(73) KUBOTA CORPORATION (JP)

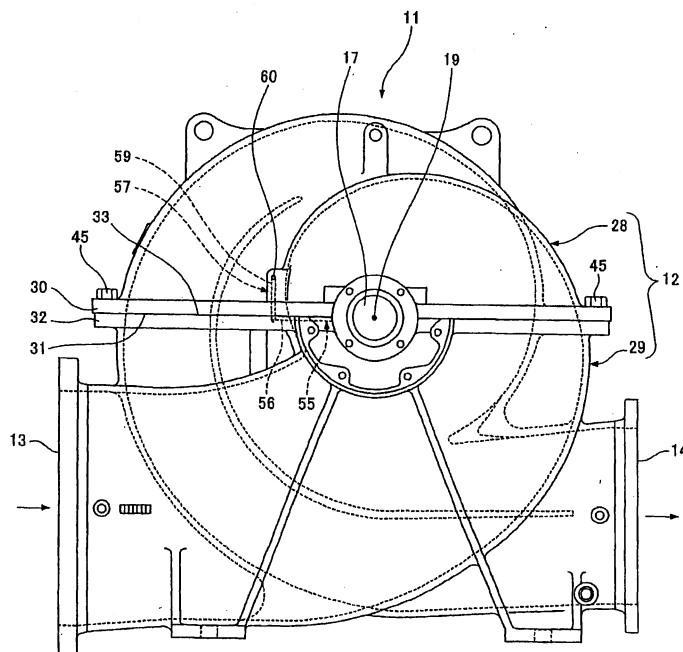
2-47, Shikitsu-higashi 1-chome, Naniwa-ku, Osaka-shi, Osaka 556-8601 Japan

(72) Hiroki HOSOMI (JP), Keisuke NAGAOKA (JP), Makoto NOGUCHI (JP), Daisuke NAKANO (JP), Hiroki YANAGIDA (JP)

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) **BƠM**

(57) Sáng chế đề cập tới bơm, trong đó tác dụng bịt kín được tạo ra giữa mặt đối tiếp (33) của thân vỏ thứ nhất (29) và mặt đối tiếp (31) của thân vỏ thứ hai (28) nhờ các chi tiết đệm kín dạng dây (34) làm bằng vật liệu đàn hồi. Chi tiết đệm kín (34) được lắp vào rãnh đệm kín (35) được tạo ra trên mặt đối tiếp (33) của thân vỏ thứ nhất (29) và được ép vào mặt đối tiếp (31) của thân vỏ thứ hai (28), và được nén theo hướng chiều sâu của rãnh đệm kín (35) với hệ số nén định trước. Bộ phận nén mức cao (36) được tạo ra ở phần đỉnh trước theo chiều dọc của rãnh đệm kín (35) với hệ số nén của chi tiết đệm kín (34) cao hơn so với hệ số nén định trước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới bơm có vỏ được tạo ra bằng cách lắp ghép thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai nhờ các mặt đối tiếp của các thân vỏ này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong bơm theo kỹ thuật đã biết, như được thể hiện trên Fig.31 và Fig.32, vỏ (121) của bơm (120) được chia theo phương thẳng đứng thành thân vỏ trên (122) và thân vỏ dưới (123). Bích trên (124) được tạo ra trên thân vỏ trên (122) và bích dưới (125) được tạo ra trên thân vỏ dưới (123) được lắp chắc chắn với nhau bằng các bu lông (126). Hơn nữa, vòng đệm dạng tấm (129) được bố trí kẹp giữa mặt đối tiếp (127) của bích trên (124) và mặt đối tiếp (128) của bích dưới (125). Vòng đệm (129) tạo ra tác dụng bịt kín giữa mặt đối tiếp trên (127) và mặt đối tiếp dưới (128).

Kết cấu nêu trên trong đó vòng đệm dạng tấm (129) tạo ra tác dụng bịt kín giữa mặt đối tiếp (127) của thân vỏ trên (122) và mặt đối tiếp (128) của thân vỏ dưới (123) đã được đề cập trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2007-146789 và công bố đơn yêu cầu cấp mẫu hữu ích Nhật Bản số 4-17840.

Tuy nhiên, theo giải pháp kỹ thuật đã biết, vòng đệm (129) cần phải được cắt theo hình dạng của các mặt đối tiếp (127) và (128). Như vậy, cần phải chế tạo các kiểu vòng đệm khác nhau (129) (chi tiết bịt kín) có hình dạng khác nhau đối với các kiểu và kích thước khác nhau của bơm (120), vì thế vòng đệm (129) được chế tạo một cách bất lợi với yêu cầu kiểm soát bổ sung. Hơn nữa, để thu được đủ áp lực bề mặt nhằm lắp chặt vòng đệm (129), cần phải gia tăng số

lượng của các bu lông (126) (các chi tiết nối) và kích cỡ của bu lông (126).

Trong một bơm đã biết khác, như được thể hiện trên Fig.33, vỏ (121) có lỗ xuyên trục (136) được xuyên qua bởi trục chính (135). Lỗ xuyên trục (136) này có các phần bịt kín trục (137) để tạo ra tác dụng bịt kín giữa trục chính (135) và vỏ (121). Vỏ ngoài (121), các ống ngoài (139) được tạo ra để cấp nước trong khoang xoắn ốc phía xả (138) tới các phần bịt kín trục (137) nhằm bịt kín các phần bịt kín trục (137). Ống ngoài (139) có một đầu nối thông với phần bên trong của khoang xoắn ốc phía xả (138) và đầu kia nối thông với phần bịt kín trục (137).

Nhờ kết cấu này, nước xả ra bên ngoài qua khoang xoắn ốc phía xả (138) được cấp một phần có tác dụng làm nước bịt kín tới các phần bịt kín trục (137) qua các ống ngoài (139). Như vậy, các phần bịt kín trục (137) được bịt kín bằng nước nhờ chính các phần bịt kín trục này. Do đó, có thể ngăn không cho không khí bên ngoài đi vào từ các phần bịt kín trục (137) vào vỏ (121) hoặc nước trong vỏ (121) rò rỉ ra khỏi các phần bịt kín trục (137) ra bên ngoài vỏ (121).

Bơm (120) có các ống ngoài (139) bên ngoài vỏ (121) đã được đề cập trong Công bố đơn yêu cầu cấp mẫu hữu ích Nhật Bản số 61-116197.

Tuy nhiên, theo giải pháp kỹ thuật đã biết, vỏ (121) có các ống ngoài (139) và làm gia tăng kích cỡ của bơm (120), vì thế thể tích khoảng trống để lắp bơm (120) bị gia tăng theo cách bất lợi.

Hơn nữa, bơm theo kỹ thuật đã biết khó chế tạo. Thật vậy, nước có thể rò rỉ do hư hỏng của kết cấu nối và các ống ngoài (139) có thể bị rung động và bị hư hại bởi rung động xảy ra trong khi bơm vận hành.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất bơm mà nhờ đó chi tiết đệm kín có thể được chế tạo dễ dàng, số lượng của các chi tiết nối hoặc kích cỡ của chi tiết nối có thể được giảm bớt, bơm có thể được giảm bớt kích thước, và rò rỉ chất lỏng do hư hỏng của kết cấu và hư hại trên một ống do rung động có thể được ngăn ngừa.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất bơm có vỏ được cấu thành bởi thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai được lắp ghép với nhau nhờ các mặt đối tiếp của các thân vỏ này,

bơm có các khoang phía hút và một khoang phía xả được tạo ra trong vỏ,

trong đó tác dụng bịt kín được tạo ra giữa mặt đối tiếp của thân vỏ thứ nhất và mặt đối tiếp của thân vỏ thứ hai nhờ các chi tiết đệm kín dạng dây làm bằng vật liệu đàn hồi,

mặt đối tiếp của ít nhất một trong số thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai có các rãnh đệm kín được tạo ra trên đó,

chi tiết đệm kín được lắp vào rãnh đệm kín, được ép vào mặt đối tiếp của thân vỏ kia, và được nén theo hướng chiều sâu của rãnh đệm kín với hệ số nén định trước, và

rãnh đệm kín có bộ phận nén mức cao được tạo ra ở phần định trước theo chiều dọc của rãnh đệm kín, chi tiết đệm kín được nén ở bộ phận nén mức cao với hệ số nén cao hơn so với hệ số nén định trước.

Nhờ kết cấu này, vỏ được lắp ráp bằng cách lắp các chi tiết đệm kín vào các rãnh đệm kín, lắp ghép các mặt đối tiếp, và nối thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai nhờ các chi tiết nối. Như vậy, chi tiết đệm kín được nén với hệ số nén định trước theo hướng chiều sâu của rãnh đệm kín, vì thế tác dụng bịt kín được tạo ra giữa mặt đối tiếp của thân vỏ thứ nhất và mặt đối tiếp của thân vỏ thứ hai nhờ các chi tiết đệm kín.

Các chi tiết đệm kín là các chi tiết dạng dây làm bằng vật liệu đàn hồi và vì thế các thay đổi liên quan tới kiểu và kích thước của bơm có thể được kiểm soát đơn giản bằng cách thay đổi độ dài và diện tích tiết diện của chi tiết đệm kín. Như vậy, nếu so sánh với vòng đệm dạng tấm được sử dụng theo kỹ thuật đã biết, có thể tiết kiệm nhiều thời gian để cắt các chi tiết đệm kín theo hình dạng của các mặt đối tiếp, nhờ đó tiết kiệm được nhiều thời gian khi chế tạo các chi tiết đệm kín theo kiểu và kích thước của bơm.

Trong phần rãnh đệm kín ngoài bộ phận nén mức cao, một lượng nhỏ chất lỏng trong vỏ chảy bên trong chi tiết đệm kín theo chiều dọc. Phần lớn chất lỏng chảy bên trong chi tiết đệm kín theo chiều dọc bị chặn ở bộ phận nén mức cao. Do đó, có thể ngăn không cho chất lỏng của khoang phía xả trong vỏ chảy bên trong chi tiết đệm kín theo chiều dọc và rò rỉ tới các khoang phía hút.

Hơn nữa, áp lực bề mặt cần thiết để bịt kín được làm giảm và nhờ đó có thể giảm bớt số lượng của các chi tiết nối để nối thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai hoặc giảm bớt kích cỡ của chi tiết nối.

Bơm theo khía cạnh thứ hai, trong đó vỏ được chia thành thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai nhờ một mặt phẳng chứa trục chính,

vỏ có các lỗ xuyên trục được xuyên qua bởi trục chính,

các lỗ xuyên trục được làm hở ở các mặt đầu theo trục của trục chính,

rãnh đệm kín có đầu theo chiều dọc được làm hở trên mặt đầu của vỏ, và

bộ phận nén mức cao được tạo ra trên phần đầu của rãnh đệm kín.

Nhờ kết cấu này, có thể ngăn không cho chất lỏng trong vỏ chảy bên trong chi tiết đệm kín theo chiều dọc và rò rỉ ra khỏi phần đầu của rãnh đệm kín ra bên ngoài mặt đầu của vỏ. Vì đầu của rãnh

đệm kín được làm hở trên mặt đầu của vỏ, có thể xác nhận nhìn thấy được trạng thái lắp của chi tiết đệm kín vào rãnh đệm kín.

Bơm theo khía cạnh thứ ba, trong đó mặt đối tiếp của một trong số các thân vỏ có phần phủ chất bịt kín trong đó một chất bịt kín dạng lỏng được cấp giữa phần đầu của rãnh đệm kín và mặt trong của lỗ xuyên trục.

Nhờ kết cấu này, chất bịt kín dạng lỏng tạo ra tác dụng bịt kín giữa phần đầu của rãnh đệm kín và mặt trong của lỗ xuyên trục. Như vậy, có thể ngăn không cho chất lỏng trong vỏ chảy giữa phần đầu của rãnh đệm kín và mặt trong của lỗ xuyên trục và rò rỉ ra bên ngoài mặt đầu của vỏ.

Bơm theo khía cạnh thứ tư, trong đó rãnh đệm kín ở bộ phận nén mức cao có tiết diện nhỏ hơn so với tiết diện ở phần ngoài bộ phận nén mức cao.

Bơm theo khía cạnh thứ năm, trong đó rãnh đệm kín ở bộ phận nén mức cao có độ sâu nhỏ hơn so với độ sâu ở phần ngoài bộ phận nén mức cao.

Nhờ kết cấu này, chi tiết đệm kín có thể tạo ra tác dụng bịt kín ở bộ phận nén mức cao theo cách tin cậy. Nếu so sánh với trường hợp trong đó hệ số nén ở tất cả các vùng bằng hệ số nén của bộ phận nén mức cao, có thể giảm bớt số lượng của các chi tiết nối để nối thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai hoặc giảm bớt kích cỡ của chi tiết nối.

Bơm theo khía cạnh thứ sáu, trong đó rãnh đệm kín có mặt nghiêng được tạo ra trên mặt dưới của rãnh đệm kín ở bộ phận nén mức cao,

mặt nghiêng được tạo ra sao cho rãnh đệm kín có độ sâu giảm dần từ phần ngoài bộ phận nén mức cao.

Nhờ kết cấu này, hệ số nén của chi tiết đệm kín được gia tăng dần từ phần ngoài bộ phận nén mức cao nhờ mặt nghiêng, nhờ đó

ngăn ngừa gia tăng (thay đổi) của hệ số nén. Như vậy, có thể tạo ra tác dụng bịt kín thoả mãn yêu cầu nhờ chi tiết đệm kín.

Bơm theo khía cạnh thứ bảy, trong đó rãnh đệm kín có các phần dạng cong dần được tạo ra ở các góc tại đó hai cạnh của rãnh đệm kín và mặt nghiêng trên đáy của rãnh đệm kín giao với nhau.

Nhờ kết cấu này, các góc của rãnh đệm kín được tạo ra có dạng các phần dạng cong và nhờ đó được nạp đầy dễ dàng bằng chi tiết đệm kín bị nén và bị làm biến dạng mà không để lại khe hở bất kỳ. Do đó, có thể loại bỏ các khe hở giữa chi tiết đệm kín bị nén và bị làm biến dạng và các góc của rãnh đệm kín, và hầu hết chất lỏng chảy theo chi tiết đệm kín theo chiều dọc bị chặn ở bộ phận nén mức cao.

Bơm theo khía cạnh thứ tám, trong đó bộ phận nén mức cao có phần mà tại đó hệ số nạp đầy của chi tiết đệm kín là 100% so với rãnh đệm kín.

Nhờ kết cấu này, ở phần tại đó hệ số nạp đầy là 100%, rãnh đệm kín được nạp đầy bằng chi tiết đệm kín được nén mà không để lại khe hở bất kỳ. Như vậy, chất lỏng chảy bên trong chi tiết đệm kín theo chiều dọc bị chặn ở bộ phận nén mức cao.

Bơm theo khía cạnh thứ chín, trong đó vỏ có các lỗ xuyên trục được xuyên qua bởi trục chính,

vỏ được chia thành thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai nhờ một mặt phẳng chứa trục chính,

lỗ xuyên trục có phần bịt kín trục để tạo ra tác dụng bịt kín giữa trục chính và vỏ, và

vỏ có đường dẫn chất lỏng bịt kín được tạo ra theo chiều dày của vỏ để cấp chất lỏng trong khoang phía xả tới phần bịt kín trục và bịt kín phần bịt kín trục nhờ chất lỏng này.

Nhờ kết cấu này, bơm được vận hành bằng cách quay trục chính, vì thế chất lỏng hút vào khoang phía hút được xả ra khỏi

khoang phía xả ra bên ngoài vỏ. Ở vị trí này, chất lỏng trong khoang phía xả được cấp một phần tới phần bịt kín trực qua đường dẫn chất lỏng bịt kín và nhờ đó phần bịt kín trực được bịt kín nhờ chất lỏng. Do đó, có thể ngăn không cho không khí bên ngoài đi vào vỏ từ phần bịt kín trực hoặc chặn lượng rò rỉ của chất lỏng trong vỏ từ phần bịt kín trực ra bên ngoài vỏ.

Hơn nữa, vì đường dẫn chất lỏng bịt kín được tạo ra theo chiều dày của vỏ, có thể loại bỏ yêu cầu liên quan tới một ống ngoài đối với chất lỏng bịt kín và giảm bớt kích cỡ của bơm. Hơn nữa, có thể ngăn không cho rung động gây ra hư hại và rò rỉ chất lỏng trên ống ngoài.

Bơm theo khía cạnh thứ mười, trong đó đường dẫn chất lỏng bịt kín có đường dẫn cấp thứ nhất được tạo ra có dạng rãnh ít nhất trên mặt đối tiếp của thân vỏ thứ nhất,

đường dẫn cấp thứ nhất được tạo ra theo chiều dày của vỏ ở trạng thái trong đó thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai được lắp ghép với nhau.

Nhờ kết cấu này, đường dẫn chất lỏng bịt kín có thể được tạo ra theo chiều dày của vỏ bằng cách gia công một rãnh trên mặt đối tiếp của thân vỏ. Như vậy, việc gia công để tạo ra đường dẫn chất lỏng bịt kín có thể được thực hiện dễ dàng.

Bơm theo khía cạnh thứ mười một, trong đó đường dẫn cấp thứ nhất có phía trước nối thông với khoang phía xả và phía sau nối thông với phần bịt kín trực.

Nhờ kết cấu này, chất lỏng trong khoang phía xả được cấp một phần tới phần bịt kín trực qua đường dẫn cấp thứ nhất của đường dẫn chất lỏng bịt kín. Như vậy, phần bịt kín trực được bịt kín nhờ chất lỏng.

Bơm theo khía cạnh thứ mười hai, trong đó đường dẫn chất lỏng bịt kín có đường dẫn cấp thứ hai được tạo ra trong thân vỏ thứ hai,

đường dẫn cấp thứ hai có phía trước nối thông với khoang phía xả và phía sau nối thông với đường dẫn cấp thứ nhất, và

đường dẫn cấp thứ nhất có phía trước nối thông với đường dẫn cấp thứ hai và phía sau nối thông với phần bịt kín trục.

Nhờ kết cấu này, chất lỏng trong khoang phía xả dẫn một phần qua đường dẫn cấp thứ nhất từ đường dẫn cấp thứ hai và được cấp tới phần bịt kín trục.

Bơm theo khía cạnh thứ mười ba, trong đó thân vỏ thứ nhất có đường dẫn thoát được tạo ra sao cho rẽ nhánh từ đường dẫn cấp thứ nhất, và

đường dẫn thoát có phía sau nối thông với phần bên trong của khoang phía hút.

Nhờ kết cấu này, khi chất lỏng trong khoang phía xả dẫn một phần qua đường dẫn cấp thứ nhất, chất lỏng rẽ nhánh thành đường dẫn cấp thứ nhất và đường dẫn thoát. Chất lỏng chảy vào đường dẫn cấp thứ nhất được cấp tới phần bịt kín trục. Hơn nữa, chất lỏng chảy vào đường dẫn thoát được cấp vào khoang phía hút. Như vậy, lượng chất lỏng đi qua đường dẫn chất lỏng bịt kín gia tăng và lưu tốc gia tăng tương ứng. Do đó, áp lực của chất lỏng bịt kín trục có thể được giảm thích hợp bằng cách tạo ra cơ cấu giảm áp trong đường dẫn chất lỏng bịt kín. Vì vậy, thậm chí khi áp lực trong khoang phía xả cao hơn so với áp lực định trước thích hợp để bịt kín bằng chất lỏng, áp lực của chất lỏng bịt kín trục cấp từ phần bên trong của khoang phía xả tới phần bịt kín trục có thể được làm giảm tới áp lực định trước bằng cách tạo ra cơ cấu giảm áp trong đường dẫn chất lỏng bịt kín.

Bơm theo khía cạnh thứ mười bốn, thân vỏ thứ nhất có đường dẫn thoát được tạo ra trên đó,

đường dẫn cấp thứ hai có đầu phía sau rẽ nhánh vào đường dẫn cấp thứ nhất và đường dẫn thoát, và

đường dẫn thoát có phía sau nối thông với phần bên trong của khoang phía hút.

Nhờ kết cấu này, chất lỏng trong khoang phía xả dẫn một phần qua đường dẫn cấp thứ hai và rẽ nhánh thành đường dẫn cấp thứ nhất và đường dẫn thoát từ đường dẫn cấp thứ hai. Chất lỏng chảy vào đường dẫn cấp thứ nhất được cấp tới phần bịt kín trục. Chất lỏng chảy vào đường dẫn thoát được cấp vào khoang phía hút. Như vậy, lượng chất lỏng đi qua đường dẫn cấp thứ hai gia tăng và lưu tốc gia tăng tương ứng. Do đó, áp lực của chất lỏng bịt kín trục có thể được giảm thích hợp bằng cách tạo ra cơ cấu giảm áp trong đường dẫn chất lỏng bịt kín. Vì vậy, thậm chí khi áp lực trong khoang phía xả cao hơn so với áp lực định trước thích hợp để bịt kín bằng chất lỏng, áp lực của chất lỏng bịt kín trục cấp từ phần bên trong của khoang phía xả tới phần bịt kín trục có thể được làm giảm tới áp lực định trước bằng cách tạo ra cơ cấu giảm áp trong đường dẫn chất lỏng bịt kín.

Bom theo khía cạnh thứ mười lăm, trong đó đường dẫn chất lỏng bịt kín có cơ cấu giảm áp để làm giảm áp lực của chất lỏng bịt kín trục đi qua phần bịt kín trục từ phần bên trong của khoang phía xả tới áp lực định trước.

Nhờ kết cấu này, khi áp lực trong khoang phía xả cao hơn so với áp lực định trước thích hợp để bịt kín phần bịt kín trục nhờ chất lỏng này, áp lực của chất lỏng bịt kín trục cấp từ phần bên trong của khoang phía xả tới phần bịt kín trục được làm giảm tới áp lực định trước bằng cách tạo ra cơ cấu giảm áp. Như vậy, phần bịt kín trục có thể được bịt kín bằng chất lỏng bịt kín trục có áp lực tối ưu.

Cơ cấu giảm áp được bố trí trong đường dẫn chất lỏng bịt kín và vì thế không bị lộ ra ngoài vỏ, vì thế bơm có thể được giảm bớt kích thước hơn nữa.

Bơm theo khía cạnh thứ mười sáu, trong đó cơ cấu giảm áp là bộ phận vòi phun lắp vào đường dẫn chất lỏng bịt kín.

Nhờ kết cấu này, cơ cấu giảm áp có thể được bố trí trong đường dẫn chất lỏng bịt kín mà không làm tăng đáng kể số giờ công gia công của đường dẫn chất lỏng bịt kín.

Bơm theo khía cạnh thứ mười bảy, trong đó đường dẫn chất lỏng bịt kín có một chi tiết giữ tạp chất.

Nhờ kết cấu này, chi tiết giữ tạp chất giữ chất rắn như bụi trong chất lỏng bịt kín (nước bịt kín trực) đi qua đường dẫn chất lỏng bịt kín. Như vậy, có thể ngăn không cho chất rắn như bụi làm tắc trong đường dẫn chất lỏng bịt kín.

Bơm theo khía cạnh thứ mười tám, trong đó vỏ có đường dẫn dòng xoáy ngược được tạo ra trong đó, đường dẫn dòng xoáy ngược có một đầu hở trên mặt đầu của vỏ và đầu kia nối thông với phần bịt kín trực.

Nhờ kết cấu này, khi đường dẫn chất lỏng bịt kín được tạo xoáy ngược, nước tạo xoáy ngược được cấp tới một đầu của đường dẫn dòng xoáy ngược. Như vậy, nước tạo xoáy ngược chảy vào đường dẫn dòng xoáy ngược, đi qua phần bịt kín trực, chảy ngược vào đường dẫn chất lỏng bịt kín, và được xả vào khoang phía xả, vì thế đường dẫn nước bịt kín được tạo xoáy ngược và chất rắn như bụi được loại bỏ trong đường dẫn chất lỏng bịt kín.

Theo khía cạnh thứ mười chín, sáng chế đề xuất phương pháp sử dụng bơm theo khía cạnh thứ chín, trong đó khi đường dẫn chất lỏng bịt kín không được sử dụng, một chi tiết đóng kín được bố trí trong đường dẫn chất lỏng bịt kín để đóng kín đường dẫn chất lỏng bịt kín.

Nhờ kết cấu này, khi chất lỏng trong khoang phía xả một phần trở thành không sử dụng được làm chất lỏng bịt kín trực do các thay đổi của điều kiện hoạt động, đường dẫn chất lỏng bịt kín bên trong

được đóng kín nhờ chi tiết đóng kín và bơm có thể được vận hành bằng cách sử dụng một chất lỏng bịt kín từ bên ngoài mà không được thay thế.

Bơm theo một khía cạnh của sáng chế có các khoang phía hút và một khoang phía xả trong một vỏ, và

các lỗ xuyên trục được xuyên qua bởi trục chính trong vỏ,

vỏ có thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai được chia nhờ một mặt phẳng chứa trục chính,

thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai được lắp ghép với nhau nhờ các mặt đối tiếp của các thân vỏ này,

lỗ xuyên trục có phần bịt kín trục để tạo ra tác dụng bịt kín giữa trục chính và vỏ,

trong đó vỏ có đường dẫn chất lỏng bịt kín được tạo ra theo chiều dày của vỏ để cấp chất lỏng trong khoang phía xả tới phần bịt kín trục và bịt kín phần bịt kín trục nhờ chất lỏng này.

Nhờ kết cấu này, bơm được vận hành bằng cách quay trục chính, vì thế chất lỏng hút vào khoang phía hút được xả ra khỏi khoang phía xả ra bên ngoài vỏ. Ở vị trí này, chất lỏng trong khoang phía xả được cấp một phần tới phần bịt kín trục qua đường dẫn chất lỏng bịt kín và nhờ đó phần bịt kín trục được bịt kín nhờ chất lỏng. Do đó, có thể ngăn không cho không khí bên ngoài đi vào vỏ từ phần bịt kín trục hoặc chặn lượng rò rỉ của chất lỏng trong vỏ từ phần bịt kín trục ra bên ngoài vỏ.

Hơn nữa, vì đường dẫn chất lỏng bịt kín được tạo ra theo chiều dày của vỏ, có thể loại bỏ yêu cầu liên quan tới một ống ngoài đối với chất lỏng bịt kín và giảm bớt kích cỡ của bơm. Hơn nữa, có thể ngăn không cho rung động gây ra hư hại và rò rỉ chất lỏng trên ống ngoài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, ưu điểm và khía cạnh khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu cạnh thể hiện bơm theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu từ dưới lên thể hiện thân vỏ trên của bơm theo phương án thứ nhất;

Fig.3 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện thân vỏ dưới của bơm theo phương án thứ nhất;

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện chi tiết đệm kín của bơm theo phương án thứ nhất;

Fig.5 là hình chiếu bằng được phóng to một phần thể hiện rãnh đệm kín của bơm theo phương án thứ nhất;

Fig.6A là hình chiếu bằng được phóng to thể hiện phần đầu của rãnh đệm kín của bơm theo phương án thứ nhất;

Fig.6B là hình vẽ mặt cắt theo đường X-X trên Fig.6A;

Fig.7A là hình vẽ mặt cắt theo đường Y1-Y1 trên Fig.6A;

Fig.7B là hình vẽ mặt cắt thể hiện chi tiết đệm kín bị nén và bị biến dạng trong rãnh đệm kín trên Fig.7A;

Fig.7C là hình vẽ mặt cắt theo đường Y2-Y2 trên Fig.6A;

Fig.7D là hình vẽ mặt cắt thể hiện chi tiết đệm kín bị nén và bị biến dạng trong rãnh đệm kín trên Fig.7C;

Fig.7E là hình vẽ mặt cắt theo đường Y3-Y3 trên Fig.6A;

Fig.7F là hình vẽ mặt cắt thể hiện chi tiết đệm kín bị nén và bị biến dạng trong rãnh đệm kín trên Fig.7E;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt phóng to thể hiện phần bịt kín trực của bơm theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.9 là hình phối cảnh thể hiện đường dẫn nước bịt kín của bơm theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng thể hiện đường dẫn nước bịt kín của bơm theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.11 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện thân vỏ dưới của bơm theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.12A là hình phối cảnh thể hiện chi tiết đệm kín của bơm theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.12B là hình vẽ mặt cắt nằm ngang thể hiện chi tiết đệm kín của bơm theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.13A là hình phối cảnh thể hiện đường dẫn nước bịt kín của bơm theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.13B là hình phối cảnh thể hiện bộ phận vòi phun được bố trí trong đường dẫn nước bịt kín trên Fig.13A;

Fig.14 là hình chiếu cạnh phóng to một phần thể hiện bơm theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.15 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện thân vỏ dưới của bơm theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.16 là hình chiếu từ trên xuống phóng to một phần thể hiện thân vỏ dưới của bơm theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.17A là hình phối cảnh thể hiện đường dẫn nước bịt kín và đường dẫn thoát của bơm theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.17B và Fig.17C là các hình phối cảnh thể hiện các bộ phận vòi phun được bố trí trong đường dẫn nước bịt kín và đường dẫn thoát trên Fig.17A;

Fig.18A là hình phối cảnh thể hiện đường dẫn nước bịt kín và đường dẫn thoát của bơm theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.18B là hình phối cảnh thể hiện các bộ phận vòi phun được bố trí trong đường dẫn nước bịt kín trên Fig.18A;

Fig.18C là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng thể hiện bộ phận vòi phun được bố trí trong đường dẫn nước bịt kín trên Fig.18A;

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng thể hiện đường dẫn nước bịt kín của bơm theo phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.20A là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng thể hiện đường dẫn cấp thứ nhất của đường dẫn nước bịt kín của bơm theo phương án thứ tám của sáng chế;

Fig.20B là hình vẽ mặt cắt theo đường X-X trên Fig.20A;

Fig.21 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện thân vỏ dưới của bơm theo phương án thứ chín của sáng chế;

Fig.22 là hình chiếu từ trên xuống phóng to một phần thể hiện thân vỏ dưới của bơm theo phương án thứ chín của sáng chế;

Fig.23 là hình phối cảnh thể hiện đường dẫn nước bịt kín của bơm theo phương án thứ chín của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng phóng to một phần thể hiện đường dẫn nước bịt kín của bơm theo phương án thứ chín của sáng chế;

Fig.25 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện thân vỏ dưới của bơm theo phương án thứ mười của sáng chế;

Fig.26 là hình chiếu từ trên xuống phóng to một phần thể hiện thân vỏ dưới của bơm theo phương án thứ mười của sáng chế;

Fig.27 là hình phối cảnh thể hiện đường dẫn nước bịt kín của bơm theo phương án thứ mười của sáng chế;

Fig.28 là hình vẽ mặt cắt thẳng đứng thể hiện đường dẫn nước bịt kín của bơm theo phương án thứ mười một của sáng chế;

Fig.29 là hình vẽ mặt cắt phóng to thể hiện phần bịt kín trục của bơm theo phương án thứ mười hai của sáng chế;

Fig.30 là hình phối cảnh thể hiện đường dẫn nước bịt kín của bơm theo phương án thứ mười ba của sáng chế;

Fig.31 là hình chiếu cạnh thể hiện bơm theo kỹ thuật đã biết;

Fig.32 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện thân vỏ dưới của bơm theo kỹ thuật đã biết; và

Fig.33 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu đệm bịt kín bằng nước của bơm theo kỹ thuật đã biết.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tiếp theo sẽ mô tả chi tiết về các phương án thực hiện sáng chế, các ví dụ của chúng được minh họa trên các hình vẽ kèm theo.

Phương án thứ nhất

Phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.3, số chỉ dẫn 11 biểu thị bơm ly tâm hút kép. Trên vỏ 12 có cửa hút 13 và cửa xả 14 được tạo ra. Trong vỏ 12, khoang phía xả 15 (khoang xoắn ốc) và các khoang phía hút 16 được tạo ra. Khoang phía xả 15 nối thông với cửa xả 14 và các khoang phía hút 16 được bố trí ở cả hai phía của khoang phía xả 15 và nối thông với cửa hút 13.

Trong vỏ 12, hai lỗ xuyên trục 18 được bố trí theo chiều ngang và được lắp xuyên bởi trục chính 17. Các lỗ xuyên trục 18 ở cả hai phía lần lượt được làm hở trên các mặt đầu 20 được tạo ra dọc theo trục tâm trục chính 19 của vỏ 12. Hơn nữa, cánh quạt 25 được bố trí trên trục chính 17 và được tiếp nhận trong khoang phía xả 15. Trục chính 17 được quay nhờ một bộ dẫn động (không được thể hiện trên hình vẽ) chẳng hạn một mô tơ.

Vỏ 12 được tạo ra bao gồm thân vỏ trên 28 (ví dụ của thân vỏ thứ hai) và thân vỏ dưới 29 (ví dụ của thân vỏ thứ nhất) được chia theo phương thẳng đứng bởi một mặt phẳng nằm ngang (ví dụ của mặt phẳng chứa trục chính) chứa trục tâm 19 của trục chính 17.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thân vỏ trên 28 có bích trên 30 và mặt đối tiếp trên 31. Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, thân vỏ dưới 29 có bích dưới 32 và mặt đối tiếp dưới 33. Thân vỏ trên 28 và thân vỏ dưới 29 có các mặt đối tiếp 31 và 33 được

lắp ghép với nhau và được nối nhờ các bu lông 45 (ví dụ của chi tiết nối). Ở vị trí này, mặt đối tiếp trên 31 và mặt đối tiếp dưới 33 tiếp xúc bề mặt với nhau và các chi tiết đệm kín dạng dây 34 tạo ra tác dụng bịt kín giữa mặt đối tiếp trên 31 và mặt đối tiếp dưới 33. Như được thể hiện trên Fig.4, chi tiết đệm kín 34 được làm bằng cao su (là ví dụ của vật liệu đàn hồi) và có tiết diện hình tròn.

Như được thể hiện trên Fig.3 và các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.7, các (hai trên Fig.3) rãnh đệm kín 35 được tạo ra trên mặt đối tiếp 33 của thân vỏ dưới 29 (ví dụ của một trong số các thân vỏ). Các chi tiết đệm kín 34 được lắp vào các rãnh đệm kín 35, được ép bởi mặt đối tiếp 31 của thân vỏ trên 28 (ví dụ của thân vỏ kia), và được nén theo hướng chiều sâu (nghĩa là, theo phương thẳng đứng) của các rãnh đệm kín 35 với hệ số nén định trước (ví dụ, nằm trong khoảng từ 15% tới 20%).

Khi chi tiết đệm kín 34 có độ cao là H1 ở trạng thái chưa nén như được thể hiện trên Fig.7A và có độ cao là H2 ở trạng thái nén như được thể hiện trên Fig.7B, hệ số nén C (%) có thể được biểu diễn bằng công thức sau:

$$\text{Hệ số nén } C = (H1 - H2)/H1 \times 100$$

Rãnh đệm kín 35 có hai cạnh 35a và 35b nằm đối nhau theo chiều rộng và mặt dưới 35c được tạo ra giữa các đầu dưới của các cạnh 35a và 35b. Các đầu theo chiều dọc của rãnh đệm kín 35 được làm hở ở các mặt đầu 20 của vỏ 12. Như được thể hiện trên Fig.3, Fig.5, Fig.6, và Fig.7C tới Fig.7F, trên hai phần đầu (ví dụ của phần định trước) của rãnh đệm kín 35, các bộ phận nén mức cao 36 được tạo ra trong đó chi tiết đệm kín 34 có hệ số nén cao hơn (ví dụ, hệ số nén nằm trong khoảng từ 35% tới 40%) so với hệ số nén định trước.

Bộ phận nén mức cao 36 có phần đầu 36a tại đó mặt dưới 35c song song với mặt đối tiếp dưới 33 và phần nghiêng 36b tại đó mặt dưới 35c được bố trí nghiêng so với mặt đối tiếp dưới 33.

Trong bộ phận nén mức cao 36 (nghĩa là, phần đầu 36a và phần nghiêng 36b) như được thể hiện trên Fig.5, Fig.6, và Fig.7E, rãnh đệm kín 35 có độ rộng W1 bằng độ rộng W2 của rãnh đệm kín 35 ở phần 37 ngoài bộ phận nén mức cao như được thể hiện trên Fig.5, Fig.6, và Fig.7A. Hơn nữa, ở phần đầu 36a của bộ phận nén mức cao 36, rãnh đệm kín 35 có độ sâu D1 nhỏ hơn so với độ sâu D2 của rãnh đệm kín 35 ở phần 37 ngoài bộ phận nén mức cao. Như vậy, diện tích tiết diện của rãnh đệm kín 35 ở phần đầu 36a của bộ phận nén mức cao 36 là nhỏ hơn so với ở phần 37 ngoài bộ phận nén mức cao.

Như được thể hiện trên Fig.7F, ở phần đầu 36a của bộ phận nén mức cao 36, rãnh đệm kín 35 được nạp đầy bằng chi tiết đệm kín 34 với hệ số nạp đầy là 100%. Trái lại, ở phần 37 ngoài bộ phận nén mức cao, hệ số nạp đầy là nhỏ hơn 100% (ví dụ, bằng khoảng 80%) như được thể hiện trên Fig.7B.

Khi rãnh đệm kín 35 có diện tích tiết diện là A1 và chi tiết đệm kín 34 có diện tích tiết diện là A2, hệ số nạp đầy F(%) có thể được biểu diễn bằng công thức sau:

$$\text{Hệ số nạp đầy } F = A2/A1 \times 100 (\%).$$

Như được thể hiện trên Fig.5, Fig.6, Fig.7C, và Fig.7D, phần nghiêng 36b của bộ phận nén mức cao 36 được tạo ra giữa phần đầu 36a và phần 37 ngoài bộ phận nén mức cao.

Trên mặt dưới 35c của rãnh đệm kín 35 ở phần nghiêng 36b, mặt nghiêng 38 được tạo ra. Mặt nghiêng 38 được tạo ra sao cho độ sâu D3 của rãnh đệm kín 35 giảm dần từ phần 37 ngoài bộ phận nén mức cao tới phần đầu 36a của bộ phận nén mức cao 36.

Mặt nghiêng 38 có góc nghiêng định trước là α . Ở phần nghiêng 36b, các phần dạng cong 40 được tạo dạng cong dần thành các cung tròn được tạo ra trên các góc mà tại đó các cạnh 35a và 35b của rãnh đệm kín 35 giao với mặt nghiêng 38 như được thể hiện trên Fig.7C và Fig.7D.

Như được thể hiện trên Fig.5, trên mặt đối tiếp 33 của thân vỏ dưới 29, phần phủ chất bịt kín 41 để phủ một chất bịt kín dạng lỏng được tạo ra giữa phần đầu của rãnh đệm kín 35 (nghĩa là, bộ phận nén mức cao 36) và mặt trong của lỗ xuyên trục 18.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.3, các rãnh đệm kín khác 47 được tạo ra trên mặt đối tiếp dưới 33. Trong các rãnh đệm kín khác 47, các chi tiết đệm kín khác 48 được lắp để giảm bớt rò rỉ giữa khoang phía xả 15 và các khoang phía hút 16.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, các phần bịt kín trục 23 để tạo ra tác dụng bịt kín giữa trục chính 17 và vỏ 12 được tạo ra trong các lỗ xuyên trục 18. Như được thể hiện trên Fig.8, phần bịt kín trục 23 có các vòng đệm lót hình tròn 50 để tạo ra tác dụng bịt kín giữa mặt trong của lỗ xuyên trục 18 và mặt ngoài của trục chính 17, và vành đệm kín nước hình tròn 51. Trên mặt trong của vành đệm kín nước 51, rãnh phía trong 52 được tạo ra. Hơn nữa, trên mặt ngoài của vành đệm kín nước 51, rãnh phía ngoài 53 được tạo ra. Hơn nữa, vành đệm kín nước 51 có các lỗ nối thông 54 được tạo ra theo hướng kính để nối thông với rãnh phía trong 52 và rãnh phía ngoài 53.

Hơn nữa, hai đường dẫn nước bịt kín được bố trí ở phía bên 55 (ví dụ của đường dẫn chất lỏng bịt kín) được tạo ra theo chiều dày của vỏ 12 để cấp nước (ví dụ về chất lỏng) trong khoang phía xả 15 tới các phần bịt kín trục 23 và bịt kín bằng nước (bịt kín bằng chất lỏng) các phần bịt kín trục 23.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.3, Fig.9, và Fig.10, từng đường dẫn nước bịt kín 55 có đường dẫn cấp thứ nhất 56 được tạo ra trên mặt đối tiếp 33 của thân vỏ dưới 29 và đường dẫn cấp thứ hai 57 được tạo ra theo chiều dày của thân vỏ trên 28.

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.3, Fig.9, và Fig.10, đường dẫn cấp thứ nhất 56 là một rãnh có mặt trên hở và có tiết diện hình

chữ nhật ở trạng thái trong đó thân vỏ trên 28 và thân vỏ dưới 29 được tách rời nhau ra. Hơn nữa, đường dẫn cấp thứ nhất 56 là một đường dẫn được tạo ra theo chiều dày của vỏ 12 ở trạng thái trong đó thân vỏ trên 28 và thân vỏ dưới 29 được liên kết với nhau. Trong trường hợp này, đường dẫn được tạo ra theo chiều dày của vỏ 12 là đường dẫn có chiều dọc gần như vuông góc với hướng chiều dày và không phải là đường dẫn chỉ xuyên theo chiều dày. Hơn nữa, đường dẫn cấp thứ nhất 56 có một đầu (phía trước) nối thông với đầu dưới (phía sau) của đường dẫn cấp thứ hai 57 và đầu kia (phía sau) nối thông với rãnh phía ngoài 53 của vành đệm kín nước 51 như được thể hiện trên Fig.8.

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.2, Fig.9, và Fig.10, đường dẫn cấp thứ hai 57 là một lỗ có tiết diện hình tròn. Đường dẫn cấp thứ hai 57 có lỗ nằm ngang 58 có đầu trong (phía trước) nối thông với khoang phía xả 15 và lỗ thẳng đứng 59 có đầu dưới (phía sau) nối thông với đường dẫn cấp thứ nhất 56. Lỗ thẳng đứng 59 có đầu trên nối thông với lỗ nằm ngang 58 và đầu dưới nối thông với đường dẫn cấp thứ nhất 56. Đầu ngoài của lỗ nằm ngang 58 được đóng kín nhờ nút bịt 60.

Tiếp theo sẽ mô tả hoạt động của bơm có kết cấu như nêu trên.

Vỏ 12 được lắp ráp bằng cách lắp các chi tiết đệm kín 34 vào các rãnh đệm kín 35 như được thể hiện trên Fig.7 và lắp ghép các mặt đối tiếp 31 và 33 để liên kết thân vỏ trên 28 và thân vỏ dưới 29 nhờ các bu lông 45 như được thể hiện trên Fig.1. Nhờ kết cấu này, các chi tiết đệm kín 34 được nén với hệ số nén định trước theo hướng chiều sâu của các rãnh đệm kín 35, và tác dụng bịt kín được tạo ra giữa mặt đối tiếp trên 31 và mặt đối tiếp dưới 33 nhờ các chi tiết đệm kín 34.

Như được thể hiện trên Fig.4, các chi tiết đệm kín 34 là các chi tiết dạng dây làm bằng vật liệu đàn hồi và vì thế các thay đổi liên quan tới kiểu và kích thước của bơm 11 có thể được kiểm soát bằng

cách chỉ thay đổi độ dài và diện tích tiết diện của chi tiết đệm kín 34. Như vậy, nếu so sánh với vòng đệm dạng tấm được sử dụng theo kỹ thuật đã biết, có thể tiết kiệm nhiều thời gian để cắt các chi tiết đệm kín theo hình dạng của các mặt đối tiếp 31 và 33. Vì vậy, có thể tiết kiệm nhiều thời gian để chế tạo các chi tiết đệm kín 34 theo kiểu và kích thước của bơm 11 và chế tạo dễ dàng các chi tiết đệm kín 34.

Hơn nữa, nếu so sánh với việc sử dụng vòng đệm dạng tấm, có thể giảm bớt áp lực cần thiết để bịt kín, nhờ đó giảm bớt số lượng của các bu lông 45 hoặc kích cỡ của bu lông 45.

Hơn nữa, độ sâu D1 (xem Fig.7E) của rãnh đệm kín 35 ở phần đầu 36a của bộ phận nén mức cao 36 là nhỏ hơn so với độ sâu D2 (xem Fig.7A) của rãnh đệm kín 35 ở phần 37 ngoài bộ phận nén mức cao, vì thế chi tiết đệm kín 34 có thể tạo ra tác dụng bịt kín ở bộ phận nén mức cao 36 với độ tin cậy cao hơn. Như vậy, nếu so sánh với trường hợp trong đó hệ số nén của tất cả các rãnh đệm kín 35 đều cao bằng hệ số nén của bộ phận nén mức cao 36, có thể giảm bớt số lượng của các bu lông 45 hoặc kích cỡ của bu lông 45.

Ở trạng thái trong đó thân vỏ trên 28 và thân vỏ dưới 29 được liên kết với nhau, hệ số nạp đầy của chi tiết đệm kín 34 so với rãnh đệm kín 35 là 100% ở phần đầu 36a của bộ phận nén mức cao 36 như được thể hiện trên Fig.7F. Nói cách khác, rãnh đệm kín 35 được nạp đầy bằng chi tiết đệm kín được nén 34 mà không để lại khe hở bất kỳ. Khi bơm 11 được kích hoạt, một lượng nước nhỏ (ví dụ về chất lỏng) trong vỏ 12 chảy bên trong chi tiết đệm kín 34 theo chiều dọc do chênh lệch áp suất thuỷ lực giữa phần bên trong của khoang phía xả 15 và phần bên trong của khoang phía hút 16. Tuy nhiên, nước chảy bên trong chi tiết đệm kín 34 theo chiều dọc bị chặn ở phần đầu 36a của bộ phận nén mức cao 36 tại đó rãnh đệm kín 35 được nạp đầy bằng chi tiết đệm kín 34 mà không để lại khe hở bất kỳ như được thể hiện trên Fig.7F. Hơn nữa, quanh phần bịt kín trục 23, có thể

ngăn không cho nước trong vỏ 12 chảy bên trong chi tiết đệm kín 34 theo chiều dọc và rò rỉ ra khỏi phần đầu của rãnh đệm kín 35 ra bên ngoài mặt đầu 20 của vỏ 12.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.6, hệ số nén của chi tiết đệm kín 34 được gia tăng dần từ phần 37 ngoài bộ phận nén mức cao tới phần đầu 36a của bộ phận nén mức cao 36 nhờ mặt nghiêng 38 của phần nghiêng 36b, vì thế có thể ngăn ngừa gia tăng (thay đổi) nhanh chóng của hệ số nén. Do đó, có thể tạo ra tác dụng bịt kín thoả mãn yêu cầu ở phần nghiêng 36b nhờ chi tiết đệm kín 34.

Ở phần nghiêng 36b, các góc của rãnh đệm kín 35 được tạo thành các phần dạng cong 40 và vì thế có thể được nạp đầy dễ dàng bằng chi tiết đệm kín bị nén và bị làm biến dạng 34 mà không để lại khe hở bất kỳ như được thể hiện trên Fig.7D. Do đó, có thể loại bỏ các khe hở giữa chi tiết đệm kín 34 và các góc của rãnh đệm kín 35. Hơn nữa, nước chảy bên trong chi tiết đệm kín 34 theo chiều dọc được chặn ở bộ phận nén mức cao 36 (nghĩa là, phần đầu 36a và phần nghiêng 36b).

Như được thể hiện trên Fig.5, phần phủ chất bịt kín 41 giữa phần đầu của rãnh đệm kín 35 và mặt trong của lỗ xuyên trục 18 được bịt kín nhờ chất bịt kín dạng lỏng, nhờ đó ngăn không cho nước trong vỏ 12 chảy giữa phần đầu của rãnh đệm kín 35 và mặt trong của lỗ xuyên trục 18 và rò rỉ ra bên ngoài mặt đầu 20 của vỏ 12.

Hơn nữa, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.3, cánh quạt 25 được quay bằng cách quay trục chính 17 và nước được hút từ cửa hút 13 vào các khoang phía hút 16 được bố trí ở cả hai phía được xả ra khỏi cửa xả 14 qua khoang phía xả 15. Ở vị trí này, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.3, Fig.9, và Fig.10, nước trong khoang phía xả 15 chảy một phần có tác dụng làm nước bịt kín (một ví dụ về chất lỏng bịt kín trục) vào đường dẫn cấp thứ nhất vào đường dẫn cấp thứ hai 57 của đường dẫn nước bịt kín

55, được cấp từ đường dẫn cấp thứ nhất 56 tới toàn bộ rãnh phía ngoài 53 của vành đệm kín nước 51, và được cấp tới toàn bộ rãnh phía trong 52 qua các lỗ nối thông 54 như được thể hiện trên Fig.8. Như vậy, nước bịt kín được cấp tới phần bịt kín trục 23 để bịt kín bằng nước (bịt kín bằng chất lỏng) phần bịt kín trục 23. Ở vị trí này, một lượng nhỏ của nước bịt kín chảy giữa mặt trong của vòng đệm lót 50 và mặt ngoài của trục chính 17 dọc theo trục tâm 19 và rò rỉ một chút ra bên ngoài phần bịt kín trục 23. Do đó, có thể ngăn không cho không khí bên ngoài đi vào vỏ 12 từ phần bịt kín trục 23 hoặc chặn lượng rò rỉ của nước trong vỏ 12 từ phần bịt kín trục 23 ra bên ngoài vỏ 12.

Hơn nữa, đường dẫn nước bịt kín 55 được tạo ra bao gồm đường dẫn cấp thứ hai 57 được tạo ra trong thân vỏ trên 28 và đường dẫn cấp thứ nhất 56 được tạo ra trên mặt đối tiếp 33 của thân vỏ dưới 29. Như vậy, có thể loại bỏ yêu cầu liên quan tới một ống ngoài và giảm bớt kích cỡ của bơm 11. Hơn nữa, có thể ngăn ngừa nước rò rỉ gây ra bởi hư hỏng của kết cấu và hư hại trên ống ngoài do rung động.

Phương án thứ hai

Như được thể hiện trên Fig.11, bơm theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Trong kết cấu theo phương án thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.5, bộ phận nén mức cao 36 được tạo ra trên phần đầu của rãnh đệm kín 35 là ví dụ của phần theo chiều dọc định trước của rãnh đệm kín 35, trong khi trong kết cấu theo phương án thứ hai của sáng chế, các bộ phận nén mức cao 36 của các rãnh đệm kín 35 được tạo ra quanh khoang phía xả 15 (nghĩa là, ở các vị trí được bao quanh bởi các đường tròn nét đứt) như được thể hiện trên Fig.11.

Nhờ kết cấu này, nước chảy bên trong chi tiết đệm kín 34 theo chiều dọc được chặn ở bộ phận nén mức cao 36 tại đó rãnh đệm kín

35 được nạp đầy bằng chi tiết đệm kín 34 mà không để lại khe hở bất kỳ. Do đó, có thể ngăn không cho nước trong khoang phía xả 15 chảy bên trong chi tiết đệm kín 34 theo chiều dọc và rò vào các khoang phía hút 16. Bằng cách sử dụng một chất bịt kín dạng lỏng ở phần này kết hợp với chi tiết đệm kín 34, có thể ngăn không cho nước trong khoang phía xả 15 chảy bên trong chi tiết đệm kín 34 theo chiều dọc và rò vào các khoang phía hút 16 theo cách tin cậy hơn.

Phương án thứ ba

Như được thể hiện trên Fig.12, bơm theo phương án thứ ba của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Trong kết cấu theo phương án thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.4, chi tiết đệm kín 34 có tiết diện hình tròn, trong khi trong kết cấu theo phương án thứ ba, chi tiết đệm kín 34 có dạng bán trụ với mặt dưới phẳng và mặt trên có tiết diện hình bán nguyệt như được thể hiện trên Fig.12. Theo cách khác, chi tiết đệm kín 34 có thể có tiết diện hình ôvan.

Trong kết cấu theo phương án thứ nhất, như được thể hiện trên Fig.6, bộ phận nén mức cao 36 có phần đầu 36a và phần nghiêng 36b. Mặt dưới 35c không cần phải luôn có phần đầu 36a song song với mặt đối tiếp 33 và mặt dưới 35c có thể được tạo ra chỉ bởi phần nghiêng 36b có mặt nghiêng 38.

Hơn nữa, trong kết cấu theo phương án thứ nhất, các phần dạng cong 40 được tạo ra chỉ ở phần nghiêng 36b của bộ phận nén mức cao 36 của rãnh đệm kín 35 như được thể hiện trên Fig.7C và Fig.7D. Các phần dạng cong 40 có thể được tạo ra theo chiều dài của rãnh đệm kín 35.

Hơn nữa, trong kết cấu theo phương án thứ nhất, rãnh đệm kín 35 có diện tích tiết diện thay đổi để gia tăng hệ số nén của chi tiết đệm kín 34 ở bộ phận nén mức cao 36. Hệ số nén của chi tiết đệm kín 34 có thể được gia tăng ở bộ phận nén mức cao 36 bằng cách thay đổi

hình dạng của chi tiết đệm kín 34, ví dụ gia tăng đường kính của chi tiết đệm kín 34 ở phần tương ứng với bộ phận nén mức cao 36 thay vì thay đổi diện tích tiết diện của rãnh đệm kín 35.

Theo cách khác, các bộ phận nén mức cao 36 có thể được tạo ra trong các rãnh đệm kín khác 47 như được thể hiện trên Fig.3.

Vật liệu và hệ số nén của chi tiết đệm kín 34 không bị giới hạn như đã mô tả trong kết cấu theo phương án thứ nhất và có thể được thay đổi trong phạm vi của sáng chế.

Phương án thứ tư

Như được thể hiện trên Fig.13, bơm theo phương án thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Trong kết cấu theo phương án thứ nhất, khi phần bịt kín trục 23 được bịt kín bằng nước, cần phải cấp nước bịt kín tới phần bịt kín trục 23 với áp suất thuỷ lực định trước tối ưu để bịt kín bằng nước. Kết cấu theo phương án thứ nhất là thích hợp đối với trường hợp trong đó áp suất thuỷ lực trong khoang phía xả 15 bằng hoặc gần bằng áp suất thuỷ lực định trước (ví dụ, nằm trong khoảng từ 200kPa tới 400kPa) là tối ưu để bịt kín bằng nước. Trong kết cấu theo phương án thứ tư sẽ được mô tả dưới đây, khi áp suất thuỷ lực trong khoang phía xả 15 cao hơn so với áp suất thuỷ lực định trước tối ưu để bịt kín bằng nước, bộ phận vòi phun 67 (ví dụ của cơ cấu giảm áp) được bố trí trong đường dẫn nước bịt kín 55 như được thể hiện trên Fig.13.

Bộ phận vòi phun 67 có đế gần như hình trụ 68 và lỗ dòng dạng hình chữ L 69. Lỗ dòng 69 có lỗ hở thứ nhất 69a và lỗ hở thứ hai 69b được tạo ra trên mặt trên và mặt ngoài của đế 68. Nửa trên của bộ phận vòi phun 67 gần như được lắp vào đầu dưới của lỗ thẳng đứng 59 của đường dẫn cấp thứ hai 57. Nửa dưới của bộ phận vòi phun 67 cơ bản được lắp vào đường dẫn cấp thứ nhất 56. Lỗ hở thứ nhất 69a nối thông với đường dẫn cấp thứ hai 57 và lỗ hở thứ hai 69b nối thông với đường dẫn cấp thứ nhất 56. Hơn nữa, bộ phận vòi phun 67

được lắp chắc chắn nhờ một chốt và phương tiện tương tự để không quay trong các đường dẫn cấp 56 và 57.

Nhờ kết cấu này, nước trong khoang phía xả 15 dẫn một phần qua đường dẫn cấp thứ hai 57, chảy vào đường dẫn cấp thứ nhất 56 qua lỗ dòng 69 của bộ phận vòi phun 67, và được cấp vào rãnh phía ngoài 53 của vành đệm kín nước 51. Ở vị trí này, áp lực (ví dụ, nằm trong khoảng từ 400kPa tới 800kPa) của nước bịt kín dẫn từ phần bên trong của khoang phía xả 15 được làm giảm tới áp lực định trước (ví dụ, nằm trong khoảng từ 200kPa tới 400kPa) nhờ bộ phận vòi phun 67, vì thế phần bịt kín trục 23 có thể được bịt kín bằng nước với nước bịt kín có áp lực tối ưu.

Bộ phận vòi phun 67 được bố trí trong đường dẫn nước bịt kín 55 và vì thế không bị lộ ra bên ngoài vỏ 12. Kết cấu này có thể còn giảm bớt kích cỡ của bơm 11. Hơn nữa, cơ cấu giảm áp là bộ phận vòi phun 67 không đòi hỏi dạng rãnh phức tạp trong đường dẫn cấp thứ nhất 56, nhờ đó ngăn ngừa sự gia tăng của số giờ công gia công. Hơn nữa, bộ phận vòi phun 67 có thể được bố trí dễ dàng trong đường dẫn nước bịt kín 55.

Phương án thứ năm

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.14 tới Fig.17, bơm theo phương án thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Các đường dẫn thoát 71 được tạo ra trên thân vỏ dưới 29. Đầu phía sau của lỗ thẳng đứng 59 của đường dẫn cấp thứ hai 57 rẽ nhánh thành đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 71. Đường dẫn thoát 71 có đường dẫn thoát thứ nhất 72 và đường dẫn thoát thứ hai 73. Đường dẫn thoát thứ nhất 72 được tạo ra trên mặt đối tiếp 33 của thân vỏ dưới 29. Hơn nữa, đường dẫn thoát thứ nhất 72 là rãnh hình chữ nhật có mặt trên hở ở trạng thái trong đó thân vỏ trên 28 và thân vỏ dưới 29 được tách rời nhau ra. Hơn nữa, đường dẫn thoát thứ nhất 72 được tạo ra theo chiều dày của vỏ 12 ở trạng thái trong đó thân vỏ

trên 28 và thân vỏ dưới 29 được liên kết với nhau. Một đầu của đường dẫn thoát thứ nhất 72 nối thông với lỗ thẳng đứng 59 và đường dẫn cấp thứ nhất 56. Đường dẫn thoát thứ hai 73 là một lỗ có tiết diện hình tròn và được tạo ra theo chiều dày của thân vỏ dưới 29, và đường dẫn thoát thứ hai 73 nối thông với đầu kia của đường dẫn thoát thứ nhất 72 và phần bên trong của khoang phía hút 16.

Như được thể hiện trên Fig.17, bộ phận vòi phun thứ nhất 75 (ví dụ của cơ cấu giảm áp) được bố trí trong đường dẫn nước bịt kín 55. Bộ phận vòi phun thứ nhất 75 có đế hình trụ 76 và lỗ dòng dạng hình chữ T 77. Lỗ dòng 77 này có các lỗ hở từ thứ nhất tới thứ ba 77a tới 77c được tạo ra trên mặt trên và mặt ngoài của đế 76. Nửa trên của bộ phận vòi phun thứ nhất 75 gần như được lắp vào đầu dưới của lỗ thẳng đứng 59 của đường dẫn cấp thứ hai 57. Nửa dưới của bộ phận vòi phun thứ nhất 75 cơ bản được lắp vào một đầu của đường dẫn cấp thứ nhất 56. Lỗ hở thứ nhất 77a nối thông với đường dẫn cấp thứ hai 57, lỗ hở thứ hai 77b nối thông với đường dẫn cấp thứ nhất 56, và lỗ hở thứ ba 77c nối thông với đường dẫn thoát thứ nhất 72.

Đường dẫn thoát thứ nhất 72 có bộ phận vòi phun thứ hai 79 (ví dụ của cơ cấu giảm áp). Bộ phận vòi phun thứ hai 79 có đế gần như hình trụ 80 và lỗ dòng thẳng 81. Lỗ dòng 81 có lỗ hở thứ nhất 81a và lỗ hở thứ hai 81b được tạo ra trên mặt ngoài của đế 80. Bộ phận vòi phun thứ nhất 75 và bộ phận vòi phun thứ hai 79 được lắp chắc chắn nhờ chốt và phương tiện tương tự để không quay trong các đường dẫn 56, 57, và 71. Cơ cấu chặn chuyển động quay này còn có tác dụng ngăn ngừa việc tháo bộ phận vòi phun thứ hai 79.

Tiếp theo sẽ mô tả hoạt động của bơm có kết cấu như nêu trên.

Nước trong khoang phía xả 15 chảy một phần vào đường dẫn cấp thứ hai 57, đi qua lỗ dòng 77 của bộ phận vòi phun thứ nhất 75, và rẽ nhánh thành đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 71. Ở vị trí này, nước chảy vào đường dẫn cấp thứ nhất 56 được cấp có

tác dụng làm nước bịt kín tới rãnh phía ngoài 53 của vành đệm kín nước 51. Hơn nữa, nước chảy vào đường dẫn thoát 71 được cấp vào khoang phía hút 16 qua lỗ dòng 81 của bộ phận vòi phun thứ hai 79.

Như vậy, lượng nước đi qua đường dẫn cấp thứ hai 57 gia tăng và lưu tốc gia tăng tương ứng, vì thế áp lực có thể được giảm thích hợp nhờ bộ phận vòi phun thứ nhất 75. Khi hằng số được xác định bởi hình dạng của bộ phận vòi phun thứ nhất 75 được biểu thị là f , lưu lượng của nước đi qua đường dẫn cấp thứ hai 57 được biểu thị là W , và áp lực suy giảm (tổn thất áp lực) được biểu thị là ΔP , áp lực suy giảm ΔP tỷ lệ với bình phương của lưu lượng W như được biểu diễn trong công thức sau:

$$\Delta P = f \times W^2$$

Do đó, thậm chí khi áp lực trong khoang phía xả 15 cao hơn so với áp lực định trước thích hợp để bịt kín bằng nước, áp lực của nước bịt kín cấp từ phần bên trong của khoang phía xả 15 tới phần bịt kín trực 23 có thể được giảm thích hợp thành áp lực định trước.

Vì lưu lượng của nước đi qua đường dẫn thoát 71 được làm giảm nhờ bộ phận vòi phun thứ hai 79, cân bằng giữa bộ phận vòi phun thứ nhất 75 và bộ phận vòi phun thứ hai 79 có thể điều chỉnh áp lực của nước bịt kín thành áp lực tối ưu. Bộ phận vòi phun thứ hai 79 có thể được bố trí dễ dàng trong đường dẫn thoát thứ nhất 72.

Phương án thứ sáu

Như được thể hiện trên Fig.18, bơm theo phương án thứ sáu của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Trong kết cấu theo phương án thứ sáu, bộ phận vòi phun thứ ba 84 được lắp vào lỗ thẳng đứng 59 của đường dẫn cấp thứ hai 57 của kết cấu theo phương án thứ năm. Bộ phận vòi phun thứ ba 84 được tạo ra bao gồm đế hình trụ 85, lỗ dòng nhỏ 86b, và lỗ dòng lớn 86d. Lỗ dòng nhỏ 86b có lỗ hở nhỏ 86a được tạo ra trên một mặt đầu của

đế 85. Lỗ dòng lớn 86d có lỗ hở lớn 86c được tạo ra trên mặt đầu ở phía khác của đế 85 so với lỗ hở nhỏ 86a. Lỗ dòng nhỏ 86b và lỗ dòng lớn 86d nối thông với nhau ở đế 85, và lỗ dòng nhỏ 86b có đường kính nhỏ hơn so với lỗ dòng lớn 86d.

Nhờ kết cấu này, khi áp lực trong khoang phía xả 15 cao hơn so với áp lực định trước thích hợp để bịt kín bằng nước và có chênh lệch lớn giữa áp lực trong khoang phía xả 15 và áp lực định trước, số lượng của các bộ phận vòi phun thứ ba 84 lắp vào lỗ thẳng đứng 59 được gia tăng, vì thế áp lực của nước bịt kín cấp từ phần bên trong của khoang phía xả 15 tới phần bịt kín trực 23 có thể được điều chỉnh giảm tới áp lực định trước với độ chính xác cao.

Trong trường hợp chênh lệch nhỏ giữa áp lực trong khoang phía xả 15 và áp lực định trước thích hợp để bịt kín bằng nước, số lượng của các bộ phận vòi phun thứ ba 84 lắp vào lỗ thẳng đứng 59 được giảm bớt, vì thế áp lực của nước bịt kín cấp từ phần bên trong của khoang phía xả 15 tới phần bịt kín trực 23 có thể được điều chỉnh giảm tới áp lực định trước. Theo ví dụ trên Fig.18, hai bộ phận vòi phun thứ ba 84 được lắp. Số lượng của các bộ phận vòi phun thứ ba 84 có thể là một hoặc ít nhất là ba.

Trong kết cấu theo các phương án từ thứ tư tới phương án thứ sáu, các bộ phận vòi phun 67, 75, 79, và 84 là hình trụ như được thể hiện trên Fig.13, Fig.17, và Fig.18. Ví dụ, các bộ phận vòi phun có thể được tạo dạng tương tự các cột hình đa giác như cột hình vuông và cột hình lục giác. Khi bộ phận vòi phun là cột hình đa giác, bộ phận vòi phun không quay trong một đường dẫn. Như vậy, không cần phải tạo ra cơ cấu chặn chuyển động quay đối với bộ phận vòi phun.

Trong kết cấu theo các phương án từ thứ tư tới phương án thứ sáu, các bộ phận vòi phun 67, 75, 79, và 84 được sử dụng làm các ví dụ của cơ cấu giảm áp. Các bộ phận vòi phun có thể không được sử

dụng như sẽ được mô tả dưới đây theo phương án thứ bảy và phương án thứ tám.

Phương án thứ bảy

Như được thể hiện trên Fig.19, bơm theo phương án thứ bảy của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Trên lỗ nằm ngang 58 của đường dẫn cấp thứ hai 57, phần thu hẹp thứ nhất 88 (ví dụ của cơ cấu giảm áp) được tạo ra tại đó đường dẫn dòng được làm giảm diện tích tiết diện. Trên lỗ thẳng đứng 59, phần thu hẹp thứ hai 89 (ví dụ của cơ cấu giảm áp) được tạo ra tại đó đường dẫn dòng được làm giảm diện tích tiết diện.

Phần thu hẹp thứ nhất 88 có đường kính nhỏ hơn so với lỗ nằm ngang 58, và lỗ nằm ngang 58 này nối thông với khoang phía xả 15 nhờ phần thu hẹp thứ nhất 88. Phần thu hẹp thứ hai 89 có đường kính nhỏ hơn so với lỗ thẳng đứng 59, và lỗ thẳng đứng 59 nối thông với lỗ nằm ngang 58 xuyên qua phần thu hẹp thứ hai 89.

Nhờ kết cấu này, nước trong khoang phía xả 15 dẫn một phần có tác dụng làm nước bịt kín qua đường dẫn cấp thứ nhất 56 từ đường dẫn cấp thứ hai 57 và được cấp tới rãnh phía ngoài 53 của vành đệm kín nước 51. Ở vị trí này, áp suất thuỷ lực của nước bịt kín đi qua đường dẫn cấp thứ hai 57 được làm giảm tới áp lực định trước nhờ phần thu hẹp thứ nhất 88 và phần thu hẹp thứ hai 89. Như vậy, có thể bịt kín bằng nước phân bịt kín trực 23 với nước bịt kín có áp lực tối ưu.

Phương án thứ tám

Như được thể hiện trên Fig.20, bơm theo phương án thứ tám của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Trên mặt dưới của đường dẫn cấp thứ nhất 56, phần thu hẹp 91 (ví dụ của cơ cấu giảm áp) nhô lên trên được tạo ra. Phần thu hẹp 91 này có các mặt đầu 91a được tạo ra theo chiều dọc của đường dẫn cấp thứ nhất 56 và các mặt đầu 91a có dạng tròn trên hình chiếu bằng.

Nhờ kết cấu này, độ cao h_1 từ đầu trên của phần thu hẹp 91 tới mặt đối tiếp dưới 33 là nhỏ hơn so với độ cao h_2 từ mặt dưới của đường dẫn cấp thứ nhất 56 tới mặt đối tiếp dưới 33. Như vậy, phần thu hẹp 91 làm giảm diện tích tiết diện của đường dẫn dòng trong đường dẫn cấp thứ nhất 56.

Do đó, khi nước trong khoang phía xả 15 dẫn một phần qua đường dẫn cấp thứ nhất 56 từ đường dẫn cấp thứ hai 57 và được cấp tới rãnh phía ngoài 53 của vành đệm kín nước 51, áp suất thủy lực của nước bị kín đi qua đường dẫn cấp thứ nhất 56 được làm giảm tới áp lực định trước nhờ phần thu hẹp 91. Như vậy, có thể bị kín bằng nước phần bị kín trực 23 với nước bị kín có áp lực tối ưu.

Trong kết cấu theo phương án thứ tám, phần thu hẹp 91 được bố trí trên mặt dưới của đường dẫn cấp thứ nhất 56. Phần thu hẹp 91 có thể được tạo ra trên đường dẫn thoát 71 để điều chỉnh lưu lượng của nước đi qua đường dẫn thoát 71.

Phương án thứ chín

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.21 tới Fig.24, bơm theo phương án thứ chín của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn cấp thứ hai 57 được tạo ra tương tự kết cấu theo phương án thứ nhất. Đường dẫn thoát 93 được tạo ra trên thân vỏ dưới 29 để rẽ nhánh từ đường dẫn cấp thứ nhất 56. Đầu phía sau của đường dẫn thoát 93 nối thông với phần bên trong của khoang phía hút 16.

Đường dẫn thoát 93 được tạo ra trên mặt đối tiếp 33 của thân vỏ dưới 29. Hơn nữa, đường dẫn thoát 93 là rãnh hình chữ nhật có mặt trên hở ở trạng thái trong đó thân vỏ trên 28 và thân vỏ dưới 29 được tách rời nhau ra. Hơn nữa, đường dẫn thoát 93 được tạo ra theo chiều dày của vỏ 12 ở trạng thái trong đó thân vỏ trên 28 và thân vỏ dưới 29 được liên kết với nhau.

Trong đường dẫn cấp thứ nhất 56 của đường dẫn nước bịt kín 55, bộ phận vòi phun thứ nhất 94 và bộ phận vòi phun thứ hai 95 (ví dụ của cơ cấu giảm áp) được lắp. Trong đường dẫn thoát 93, bộ phận vòi phun thứ ba 96 (ví dụ của cơ cấu giảm áp) được lắp.

Bộ phận vòi phun thứ nhất 94 có đế 97 được tạo dạng khối đặc hình chữ nhật (hoặc có thể là hình lập phương) và lỗ dòng dạng hình chữ T 98. Lỗ dòng 98 có các lỗ hở từ thứ nhất tới thứ ba 98a tới 98c được tạo ra trên mặt trên và hai cạnh của đế 97. Lỗ hở thứ nhất 98a nối thông với lỗ thẳng đứng 59 của đường dẫn cấp thứ hai 57 và lỗ hở thứ hai 98b nối thông với đường dẫn cấp thứ nhất 56.

Bộ phận vòi phun thứ hai 95 có đế 100 được tạo dạng khối đặc hình chữ nhật (hoặc có thể là hình lập phương) và lỗ dòng thẳng 101. Lỗ dòng 101 có lỗ hở thứ nhất 101a và lỗ hở thứ hai 101b được tạo ra ở cả hai phía của đế 100. Bộ phận vòi phun thứ ba 96 được tạo ra tương tự bộ phận vòi phun thứ hai 95.

Như được thể hiện trên Fig.24, ở đáy tại vị trí định trước của đường dẫn cấp thứ nhất 56 và ở đáy tại vị trí định trước của đường dẫn thoát 93, các phần hõm 103 được tạo ra sâu hơn so với các mặt dưới 102 của các đường dẫn 56 và 93. Các bộ phận vòi phun từ thứ nhất tới thứ ba 94 tới 96 lần lượt được lắp vào các phần hõm 103.

Tiếp theo sẽ mô tả hoạt động của bơm có kết cấu như nêu trên.

Nước trong khoang phía xả 15 dẫn một phần qua đường dẫn cấp thứ hai 57, chảy vào đường dẫn cấp thứ nhất 56 qua lỗ dòng 98 của bộ phận vòi phun thứ nhất 94, đi qua lỗ dòng 101 của bộ phận vòi phun thứ hai 95, và tiếp đó rẽ nhánh thành đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 93. Nước chảy vào đường dẫn cấp thứ nhất 56 được cấp tới rãnh phía ngoài 53 của vành đệm kín nước 51. Hơn nữa, nước chảy vào đường dẫn thoát 93 được cấp vào khoang phía hút 16 qua lỗ dòng 101 của bộ phận vòi phun thứ ba 96.

Như vậy, lượng nước đi qua đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn cấp thứ hai 57 gia tăng và lưu tốc gia tăng tương ứng, vì thế áp lực có thể được giảm thích hợp nhờ bộ phận vòi phun thứ nhất 94 và bộ phận vòi phun thứ hai 95. Do đó, thậm chí khi áp lực trong khoang phía xả 15 cao hơn so với áp lực định trước thích hợp để bịt kín bằng nước, áp lực của nước bịt kín cấp từ phần bên trong của khoang phía xả 15 tới phần bịt kín trực 23 có thể được giảm thích hợp thành áp lực định trước.

Vì lưu lượng của nước đi qua đường dẫn thoát 93 được làm giảm bởi bộ phận vòi phun thứ ba 96, cân bằng giữa các bộ phận vòi phun từ thứ nhất tới thứ ba 94 tới 96 có thể điều chỉnh áp lực của nước bịt kín thành áp lực tối ưu.

Các bộ phận vòi phun từ thứ nhất tới thứ ba 94 tới 96 được tạo dạng các khối đặc hình chữ nhật, nhờ đó ngăn không cho các bộ phận vòi phun 94 tới 96 quay trong các đường dẫn 56 và 93. Hơn nữa, các bộ phận vòi phun từ thứ nhất tới thứ ba 94 tới 96 lần lượt được lắp vào các phần hõm 103, nhờ đó ngăn không cho các bộ phận vòi phun 94 tới 96 di chuyển theo hướng dòng.

Trong kết cấu theo phương án thứ chín, một bộ phận vòi phun thứ hai duy nhất 95 và một bộ phận vòi phun thứ ba duy nhất 96 được tạo ra. Ít nhất hai bộ phận vòi phun thứ hai 95 hoặc bộ phận vòi phun thứ ba 96 có thể được tạo ra để điều chỉnh áp lực của nước bịt kín. Theo cách khác, ít nhất một trong số các bộ phận vòi phun từ thứ nhất tới thứ ba 94 tới 96 có thể không được tạo ra.

Trong kết cấu theo các phương án từ thứ nhất tới thứ chín, thân vỏ dưới 29 được tạo ra là ví dụ của thân vỏ thứ nhất, đường dẫn cấp thứ nhất 56 và các đường dẫn thoát 71 và 73 được tạo ra trong thân vỏ dưới 29, thân vỏ trên 28 được tạo ra là ví dụ của thân vỏ thứ hai, và đường dẫn cấp thứ hai 57 được tạo ra trong thân vỏ trên 28. Trái với kết cấu này, thân vỏ trên 28 có thể được tạo ra là ví dụ của thân

vỏ thứ nhất, đường dẫn cấp thứ nhất 56 và các đường dẫn thoát 71 và 73 có thể được tạo ra trong thân vỏ trên 28, thân vỏ dưới 29 có thể được tạo ra là ví dụ của thân vỏ thứ hai, và đường dẫn cấp thứ hai 57 có thể được tạo ra trong thân vỏ dưới 29.

Phương án thứ mười

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.25 tới Fig.27, bom theo phương án thứ mười của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Trong kết cấu theo các phương án từ thứ nhất tới thứ chín, đường dẫn cấp thứ hai 57 được tạo ra trong thân vỏ trên 28, trong khi trong kết cấu theo phương án thứ mười sẽ được mô tả dưới đây, đường dẫn cấp thứ hai 57 không được tạo ra trong thân vỏ trên 28 mà đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 93 được tạo ra trong thân vỏ dưới 29 như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.25 tới Fig.27.

Đường dẫn cấp thứ nhất 56 có một đầu (phía trước) nối thông với khoang phía xả 15 và đầu kia (phía sau) nối thông với rãnh phía ngoài 53 của vành đệm kín nước 51. Đường dẫn thoát 93 rẽ nhánh từ đường dẫn cấp thứ nhất 56 và có đầu phía sau nối thông với phần bên trong của khoang phía hút 16.

Đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 93 được tạo ra trên mặt đối tiếp dưới 33 của thân vỏ dưới 29. Đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 93 là các rãnh hình chữ nhật có mặt trên hở ở trạng thái trong đó thân vỏ trên 28 và thân vỏ dưới 29 được tách rời nhau ra. Hơn nữa, đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 93 được tạo ra theo chiều dày của vỏ 12 ở trạng thái trong đó thân vỏ trên 28 và thân vỏ dưới 29 được liên kết với nhau.

Trong đường dẫn cấp thứ nhất 56, bộ phận vòi phun thứ nhất 105 (ví dụ của cơ cấu giảm áp) được lắp. Trong đường dẫn thoát 93, bộ phận vòi phun thứ hai 106 (ví dụ của cơ cấu giảm áp) được lắp. Từng bộ phận vòi phun thứ nhất 105 và bộ phận vòi phun thứ hai 106

có đế 107 được tạo dạng khối đặc hình chữ nhật (hoặc có thể là hình lập phương) và lỗ dòng thẳng 108. Lỗ dòng 108 có lỗ hở thứ nhất 108a và lỗ hở thứ hai 108b được tạo ra ở cả hai phía của đế 107.

Tương tự phương án thứ chín, các phần hõm 103 được tạo ra trong đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 93, và bộ phận vòi phun thứ nhất 105 và bộ phận vòi phun thứ hai 106 lần lượt được lắp vào các phần hõm 103.

Tiếp theo sẽ mô tả hoạt động của bơm có kết cấu như nêu trên.

Nước trong khoang phía xả 15 chảy một phần vào đường dẫn cấp thứ nhất 56, đi qua lỗ dòng 108 của bộ phận vòi phun thứ nhất 105, và tiếp đó rẽ nhánh thành đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 93. Ở vị trí này, nước chảy vào đường dẫn cấp thứ nhất 56 được cấp tới rãnh phía ngoài 53 của vành đệm kín nước 51. Hơn nữa, nước chảy vào đường dẫn thoát 93 được cấp vào khoang phía hút 16 qua lỗ dòng 108 của bộ phận vòi phun thứ hai 106.

Như vậy, lượng nước đi qua đường dẫn cấp thứ nhất 56 gia tăng và lưu tốc gia tăng tương ứng, vì thế áp lực có thể được giảm thích hợp nhờ bộ phận vòi phun thứ nhất 105. Do đó, thậm chí khi áp lực trong khoang phía xả 15 cao hơn so với áp lực định trước thích hợp để bịt kín bằng nước, áp lực của nước bịt kín cấp từ phần bên trong của khoang phía xả 15 tới phần bịt kín trực 23 có thể được giảm thích hợp thành áp lực định trước.

Vì lưu lượng của nước đi qua đường dẫn thoát 93 được làm giảm nhờ bộ phận vòi phun thứ hai 106, cân bằng giữa bộ phận vòi phun thứ nhất 105 và bộ phận vòi phun thứ hai 106 có thể điều chỉnh áp lực của nước bịt kín thành áp lực tối ưu.

Trong kết cấu theo phương án thứ mười, một bộ phận vòi phun thứ nhất duy nhất 105 và một bộ phận vòi phun thứ hai duy nhất 106 được tạo ra. Ít nhất hai bộ phận vòi phun thứ nhất 105 hoặc bộ phận vòi phun thứ hai 106 có thể được tạo ra để điều chỉnh áp lực của nước

bịt kín hoặc điều chỉnh lưu lượng của nước đi qua đường dẫn thoát 93. Theo cách khác, ít nhất một trong số bộ phận vòi phun thứ nhất 105 và bộ phận vòi phun thứ hai 106 có thể không được tạo ra.

Trong kết cấu theo phương án thứ mười, thân vỏ dưới 29 được tạo ra là ví dụ của thân vỏ thứ nhất, đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 93 được tạo ra trong thân vỏ dưới 29, và thân vỏ trên 28 được tạo ra là ví dụ của thân vỏ thứ hai. Trái với kết cấu này, thân vỏ trên 28 có thể được tạo ra là ví dụ của thân vỏ thứ nhất, đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 93 có thể được tạo ra trong thân vỏ trên 28, và thân vỏ dưới 29 có thể được tạo ra là ví dụ của thân vỏ thứ hai.

Phương án thứ mười một

Như được thể hiện trên Fig.28, bơm theo phương án thứ mười một của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Bộ lọc 110 (ví dụ của chi tiết giữ tạp chất) được bố trí trong lỗ nằm ngang 58 của đường dẫn cấp thứ hai 57.

Nhờ kết cấu này, bộ lọc 110 giữ chất rắn như bụi trong nước bị kín đi qua đường dẫn nước bị kín 55. Như vậy, có thể ngăn không cho chất rắn như bụi làm tắc trong vùng phía sau lỗ nằm ngang 58. Bộ lọc 110 có thể được tháo dễ dàng để thay thế hoặc làm sạch bằng cách tháo nút bịt 60. Bộ lọc 110 có thể được bố trí trong lỗ thẳng đứng 59 hoặc đường dẫn cấp thứ nhất 56.

(Phương án thứ mười hai)

Như được thể hiện trên Fig.29, bơm theo phương án thứ mười hai của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Đường dẫn dòng xoáy ngược 111 được tạo ra trong thân vỏ trên 28. Đường dẫn dòng xoáy ngược 111 có một đầu hở trên mặt đầu 20 của thân vỏ trên 28 và đầu kia nối thông với rãnh phía ngoài 53 của vành đệm kín nước 51. Một đầu của đường dẫn dòng xoáy ngược 111 được đóng kín nhờ nút bịt tháo ra được 115 (ví dụ của chi tiết bịt).

Nhờ kết cấu này, khi đường dẫn nước bịt kín 55 được tạo xoáy ngược, nút bịt 115 được tháo ra khỏi một đầu của đường dẫn dòng xoáy ngược 111, ống cấp nước tạo xoáy ngược và phương tiện tương tự được nối với một đầu của đường dẫn dòng xoáy ngược 111, và nước tạo xoáy ngược 112 được cấp tới một đầu của đường dẫn dòng xoáy ngược 111.

Như vậy, nước tạo xoáy ngược 112 đi qua đường dẫn dòng xoáy ngược 111 tới rãnh phía ngoài 53 của vành đệm kín nước 51, đi qua rãnh phía ngoài 53 và đồng thời qua rãnh phía trong 52 nhờ các lỗ nối thông 54, chảy ngược vào đường dẫn cấp thứ nhất 56, lỗ thẳng đứng 59, và lỗ nằm ngang 58 từ rãnh phía trong 52 và rãnh phía ngoài 53, và được xả tới khoang phía xả 15. Nhờ hoạt động này, đường dẫn nước bịt kín 55 được tạo xoáy ngược và chất rắn như bụi được loại bỏ trong đường dẫn nước bịt kín 55.

Một đầu của đường dẫn dòng xoáy ngược 111 được đóng kín nhờ nút bịt 115 sau khi hoàn thành trạng thái xoáy ngược.

Trong kết cấu theo phương án thứ mười hai, đường dẫn dòng xoáy ngược 111 được tạo ra trong thân vỏ trên 28. Đường dẫn dòng xoáy ngược 111 có thể được tạo ra trong thân vỏ dưới 29.

Phương án thứ mười ba

Như được thể hiện trên Fig.30, bơm theo phương án thứ mười ba của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Khi đường dẫn nước bịt kín 55 không được sử dụng, các chi tiết chặn 113 (ví dụ của chi tiết đóng kín) được tạo ra trong đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 93 để đóng kín đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 93. Như vậy, nước bịt kín không cấp từ khoang phía xả 15 tới vành đệm kín nước 51.

Khi đường dẫn dòng xoáy ngược 111 trên Fig.29 được tạo ra trong kết cấu theo phương án thứ mười ba, nước bịt kín có thể được cấp từ bên ngoài bơm 11 tới phần bịt kín trục 23 bằng cách sử dụng

đường dẫn dòng xoáy ngược 111. Ở vị trí này, nước bọt kín cấp từ đường dẫn dòng xoáy ngược 111 tới phần bọt kín trục 23 bị chặn nhờ các chi tiết chặn nêu trên 113, vì thế nước bọt kín không dẫn ngược qua đường dẫn cấp thứ nhất 56 và đường dẫn thoát 93.

Trong kết cấu theo các phương án từ thứ nhất tới thứ mười hai, bộ phận vòi phun có thể được làm bằng vật liệu đàn hồi như cao su để điều chỉnh trạng thái giảm áp đạt được nhờ bộ phận vòi phun và đường kính của lỗ dòng có thể được điều chỉnh bằng cách tác dụng một ngoại lực.

Trong kết cấu theo các phương án từ thứ nhất tới thứ mười ba, bơm ly tâm hút kép 11 được mô tả làm ví dụ của bơm theo sáng chế. Ví dụ, bơm 11 có thể là các loại bơm khác kể cả bơm ly tâm hút một giai đoạn và bơm nhiều giai đoạn.

Trong kết cấu theo các phương án từ thứ nhất tới thứ mười ba, đường dẫn nước bọt kín 55 được tạo ra theo chiều dày của vỏ 12. Để thay thế đường dẫn nước bọt kín 55, ống ngoài có thể được tạo ra trong vỏ 12 để cấp nước bọt kín từ khoang phía xả 15 tới vành đệm kín nước 51 tương tự bơm 120 theo kỹ thuật đã biết được thể hiện trên Fig.33.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết liên quan tới các phương án ưu tiên của nó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Bơm bao gồm vỏ được cấu thành bởi thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai được lắp ghép với nhau nhờ các mặt đối tiếp của các thân vỏ này,

bơm có các khoang phía hút và một khoang phía xả được tạo ra trong vỏ,

trong đó tác dụng bịt kín được tạo ra giữa mặt đối tiếp của thân vỏ thứ nhất và mặt đối tiếp của thân vỏ thứ hai nhờ các chi tiết đệm kín dạng dây làm bằng vật liệu đàn hồi,

mặt đối tiếp của ít nhất một trong số thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai có các rãnh đệm kín được tạo ra trên đó,

chi tiết đệm kín được lắp vào rãnh đệm kín, được ép vào mặt đối tiếp của thân vỏ kia, và được nén theo chiều sâu của rãnh đệm kín với hệ số nén định trước, và

rãnh đệm kín có bộ phận nén mức cao được tạo ra ở phần định trước theo chiều dọc của rãnh đệm kín, chi tiết đệm kín được nén ở bộ phận nén mức cao với hệ số nén cao hơn so với hệ số nén định trước, và

bộ phận nén mức cao chặn dòng chất lỏng chảy dọc theo hướng dọc bên trong chi tiết đệm kín.

2. Bơm theo điểm 1, trong đó vỏ được chia thành thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai nhờ một mặt phẳng chứa trục chính,

vỏ có các lỗ xuyên trục được xuyên qua bởi trục chính,

các lỗ xuyên trục được làm hở ở các mặt đầu theo trục của trục chính,

rãnh đệm kín có đầu theo chiều dọc được làm hở trên mặt đầu của vỏ, và

bộ phận nén mức cao được tạo ra trên phần đầu của rãnh đệm kín.

3. Bơm theo điểm 2, trong đó mặt đối tiếp của một trong số các thân vỏ có phần phủ chất bịt kín trong đó một chất bịt kín dạng lỏng được cấp giữa phần đầu của rãnh đệm kín và mặt trong của lỗ xuyên trục.
4. Bơm theo điểm 1, trong đó rãnh đệm kín ở bộ phận nén mức cao có tiết diện nhỏ hơn so với tiết diện ở phần ngoài bộ phận nén mức cao.
5. Bơm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó rãnh đệm kín ở bộ phận nén mức cao có độ sâu nhỏ hơn so với độ sâu ở phần ngoài bộ phận nén mức cao.
6. Bơm theo điểm 5, trong đó rãnh đệm kín có mặt nghiêng được tạo ra trên mặt dưới của rãnh đệm kín ở bộ phận nén mức cao, và
mặt nghiêng được tạo ra sao cho rãnh đệm kín có độ sâu giảm dần từ phần ngoài bộ phận nén mức cao.
7. Bơm theo điểm 6, trong đó rãnh đệm kín có các phần dạng cong dần được tạo ra ở các góc tại đó hai cạnh của rãnh đệm kín và mặt nghiêng trên đáy của rãnh đệm kín giao với nhau.
8. Bơm theo điểm 1, trong đó bộ phận nén mức cao có phần mà tại đó hệ số nạp đầy của chi tiết đệm kín là 100% so với rãnh đệm kín.
9. Bơm theo điểm 1, trong đó vỏ có các lỗ xuyên trục được xuyên qua bởi trục chính,
vỏ được chia thành thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai nhờ một mặt phẳng chứa trục chính,
lỗ xuyên trục có phần bịt kín trục để tạo ra tác dụng bịt kín giữa trục chính và vỏ, và

vỏ có đường dẫn chất lỏng bịt kín được tạo ra theo chiều dày của vỏ để cấp chất lỏng trong khoang phía xa tới phần bịt kín trực và bịt kín phần bịt kín trực nhờ chất lỏng này.

10. Bơm theo điểm 9, trong đó đường dẫn chất lỏng bịt kín có đường dẫn cấp thứ nhất được tạo ra có dạng rãnh ít nhất trên mặt đối tiếp của thân vỏ thứ nhất, và

đường dẫn cấp thứ nhất được tạo ra theo chiều dày của vỏ ở trạng thái trong đó thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai được lắp ghép với nhau.

11. Bơm theo điểm 10, trong đó đường dẫn cấp thứ nhất có phía trước nối thông với khoang phía xa và phía sau nối thông với phần bịt kín trực.

12. Bơm theo điểm 10, trong đó đường dẫn chất lỏng bịt kín có đường dẫn cấp thứ hai được tạo ra trong thân vỏ thứ hai,

đường dẫn cấp thứ hai có phía trước nối thông với khoang phía xa và phía sau nối thông với đường dẫn cấp thứ nhất, và

đường dẫn cấp thứ nhất có phía trước nối thông với đường dẫn cấp thứ hai và phía sau nối thông với phần bịt kín trực.

13. Bơm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 12, trong đó thân vỏ thứ nhất có đường dẫn thoát được tạo ra sao cho rẽ nhánh từ đường dẫn cấp thứ nhất, và

đường dẫn thoát có phía sau nối thông với phần bên trong của khoang phía hút.

14. Bơm theo điểm 12, trong đó thân vỏ thứ nhất có đường dẫn thoát được tạo ra trên đó,

đường dẫn cấp thứ hai có đầu phía sau rẽ nhánh vào đường dẫn cấp thứ nhất và đường dẫn thoát, và

đường dẫn thoát có phía sau nối thông với phần bên trong của khoang phía hút.

15. Bơm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó đường dẫn chất lỏng bịt kín có cơ cấu giảm áp để làm giảm áp lực của chất lỏng bịt kín trực đi qua phần bịt kín trực từ phần bên trong của khoang phía xả tới áp lực định trước.

16. Bơm theo điểm 15, trong đó cơ cấu giảm áp là bộ phận vòi phun lắp vào đường dẫn chất lỏng bịt kín.

17. Bơm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó đường dẫn chất lỏng bịt kín có một chi tiết giữ tạp chất.

18. Bơm theo điểm 1, trong đó vỏ có một đường dẫn dòng xoáy ngược được tạo ra trong đó, đường dẫn dòng xoáy ngược này có một đầu hở trên mặt đầu của vỏ và đầu kia nối thông với phần bịt kín trực.

19. Phương pháp sử dụng bơm theo điểm 9, trong đó khi đường dẫn chất lỏng bịt kín không được sử dụng, một chi tiết đóng kín được bố trí trong đường dẫn chất lỏng bịt kín để đóng kín đường dẫn chất lỏng bịt kín.

20. Bơm ly tâm hút kép bao gồm:

các khoang phía hút và một khoang phía xả trong một vỏ, và

các lỗ xuyên trực được xuyên qua bởi trục chính trong vỏ,

vỏ có thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai được chia nhờ một mặt phẳng chứa trục chính,

thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai được lắp ghép với nhau nhờ các mặt đối tiếp của các thân vỏ này,

lỗ xuyên trục có phần bịt kín trục để tạo ra tác dụng bịt kín giữa trục chính và vỏ,

trong đó vỏ có đường dẫn chất lỏng bịt kín được tạo ra theo chiều dày của vỏ để cấp chất lỏng trong khoang phía xả tới phần bịt kín trục và bịt kín phần bịt kín trục nhờ chất lỏng này,

đường dẫn chất lỏng bịt kín có đường dẫn cấp thứ nhất được tạo ra có dạng rãnh ít nhất trên mặt đối tiếp của thân vỏ thứ nhất và đường dẫn cấp thứ hai được tạo ra thân vỏ thứ hai,

đường dẫn cấp thứ nhất được tạo ra theo chiều dày của vỏ ở trạng thái trong đó thân vỏ thứ nhất và thân vỏ thứ hai được lắp ghép với nhau,

đường dẫn cấp thứ hai là một lỗ được tạo ra theo chiều dày của vỏ,

phía sau của đường dẫn cấp thứ nhất nối thông với phần bịt kín trục,

phía trước của đường dẫn cấp thứ hai nối thông với khoang phía xả, và

phía trước của đường dẫn cấp thứ nhất và phía sau của đường dẫn cấp thứ hai nối thông với nhau.

FIG. 1

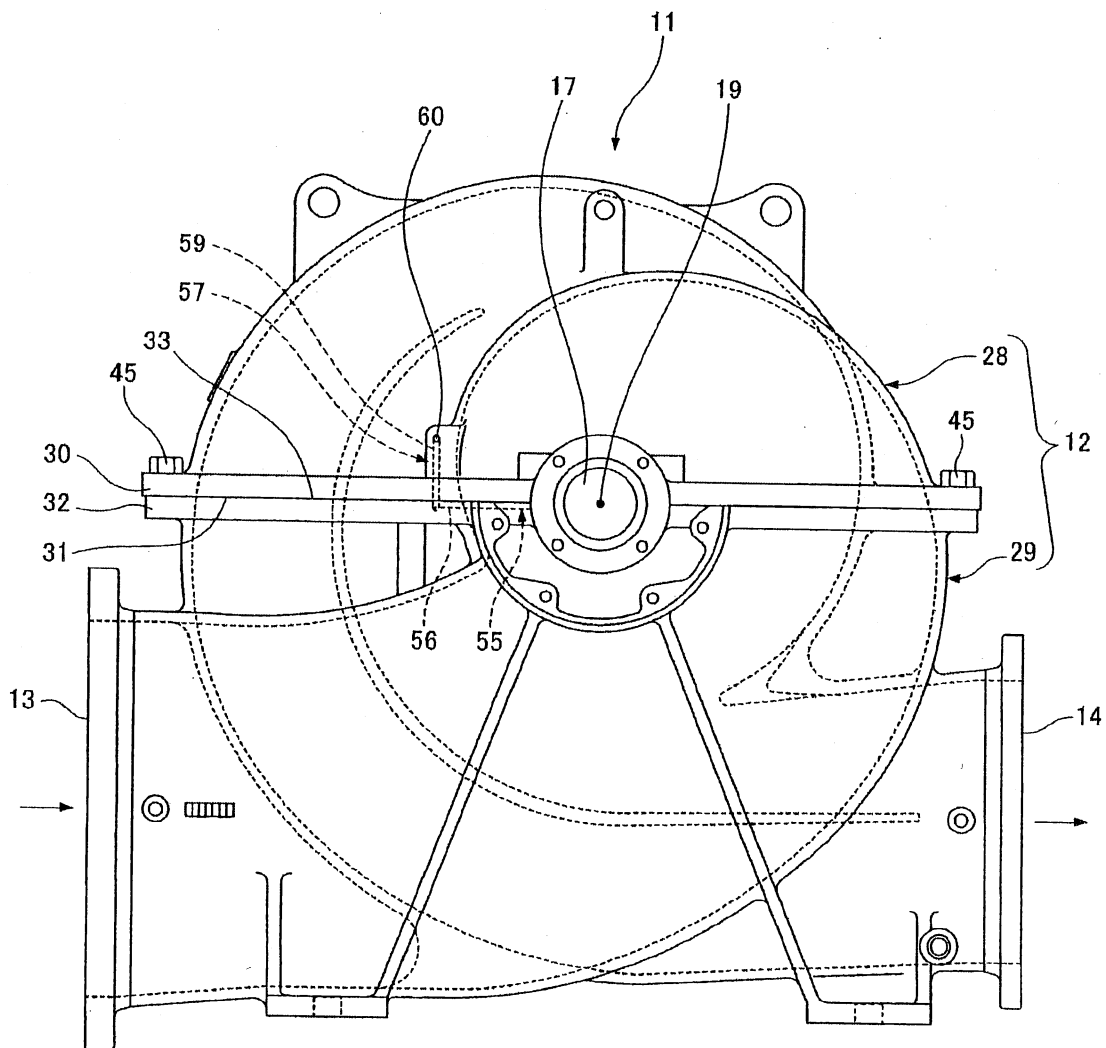


FIG. 2

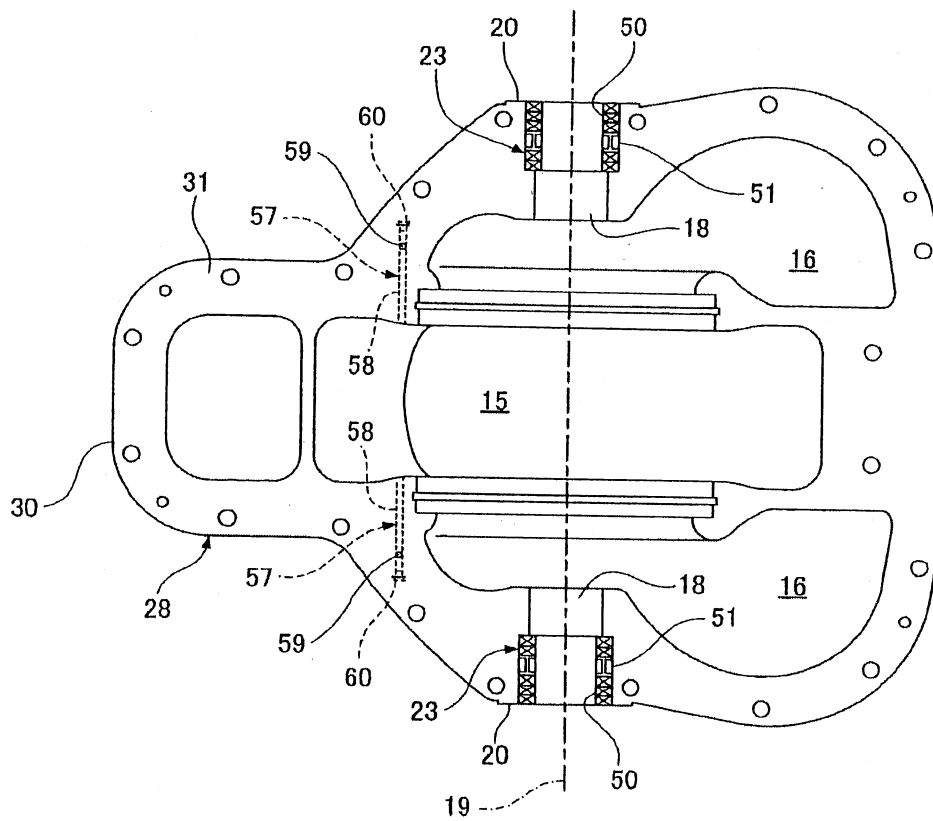


FIG. 3

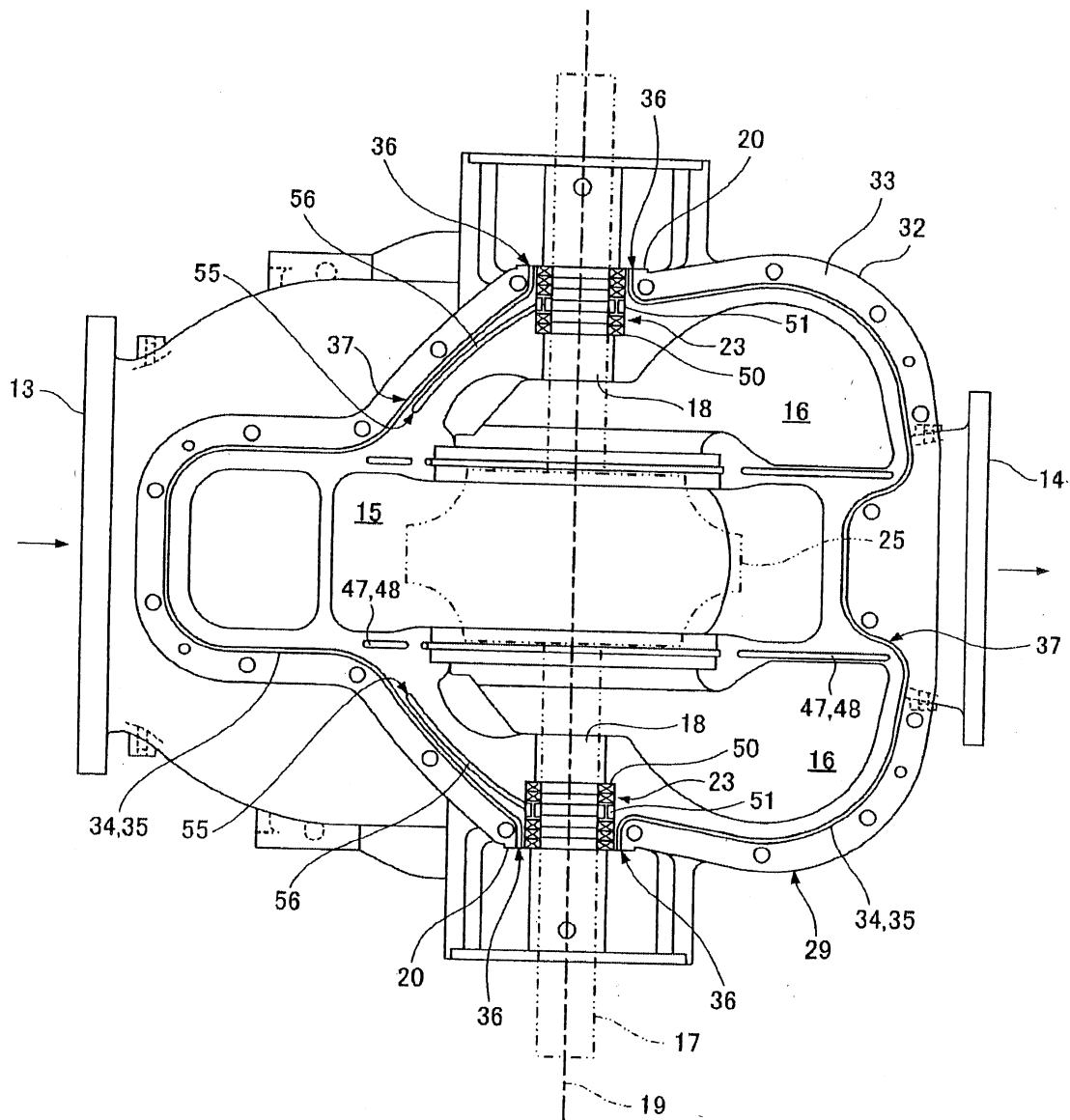


FIG. 4

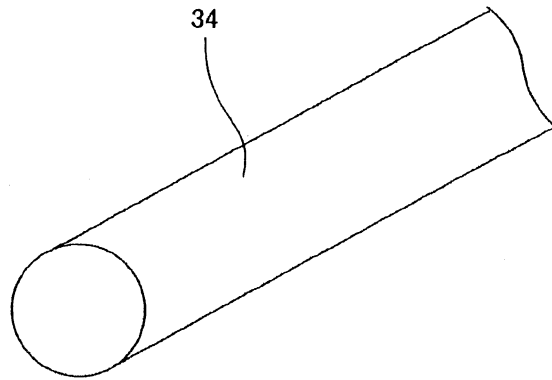


FIG. 5

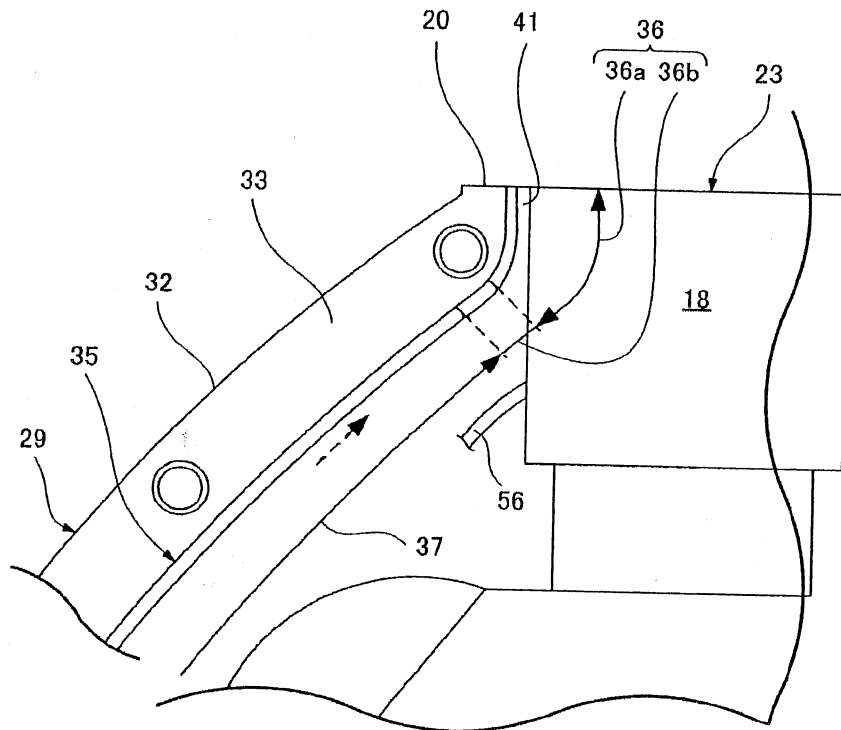


FIG. 6A

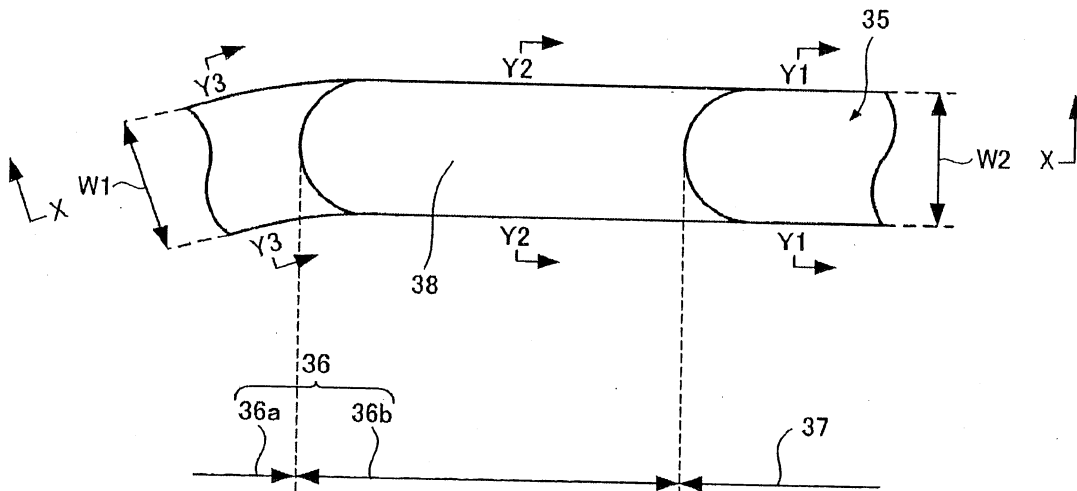
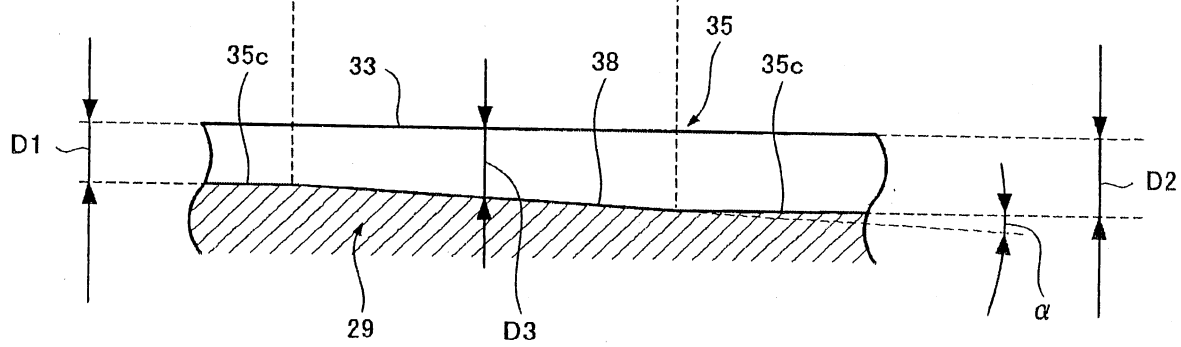
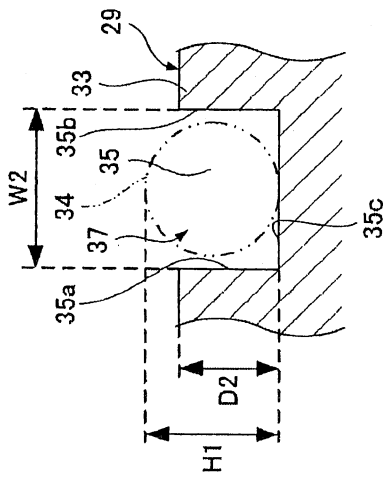


FIG. 6B



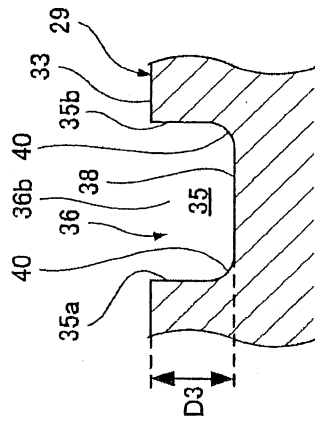
PHẦN NGOÀI BỘ PHẬN NÉN
MỨC CAO

FIG. 7A



PHẦN NGHIÊNG CỦA BỘ
PHẬN NÉN MỨC CAO

FIG. 7C



PHẦN ĐẦU CỦA BỘ PHẬN NÉN
MỨC CAO

FIG. 7E

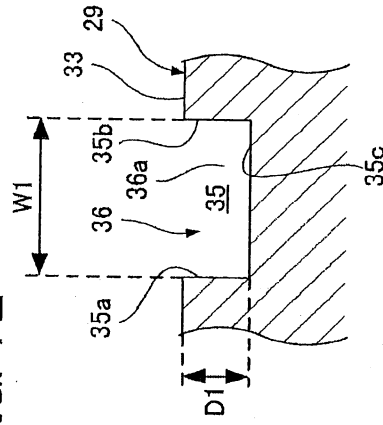


FIG. 7B

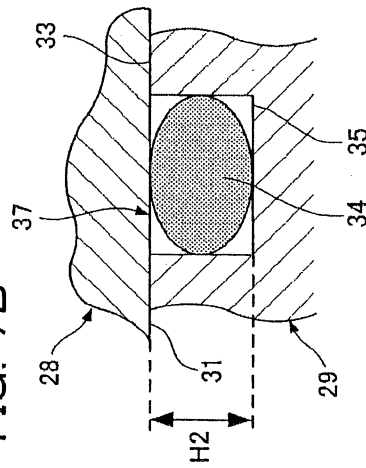


FIG. 7D

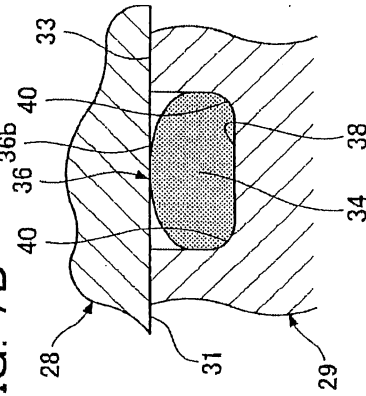


FIG. 7F

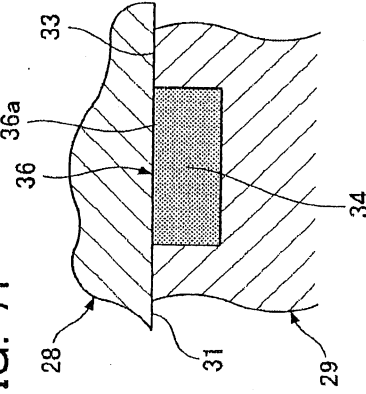


FIG. 8

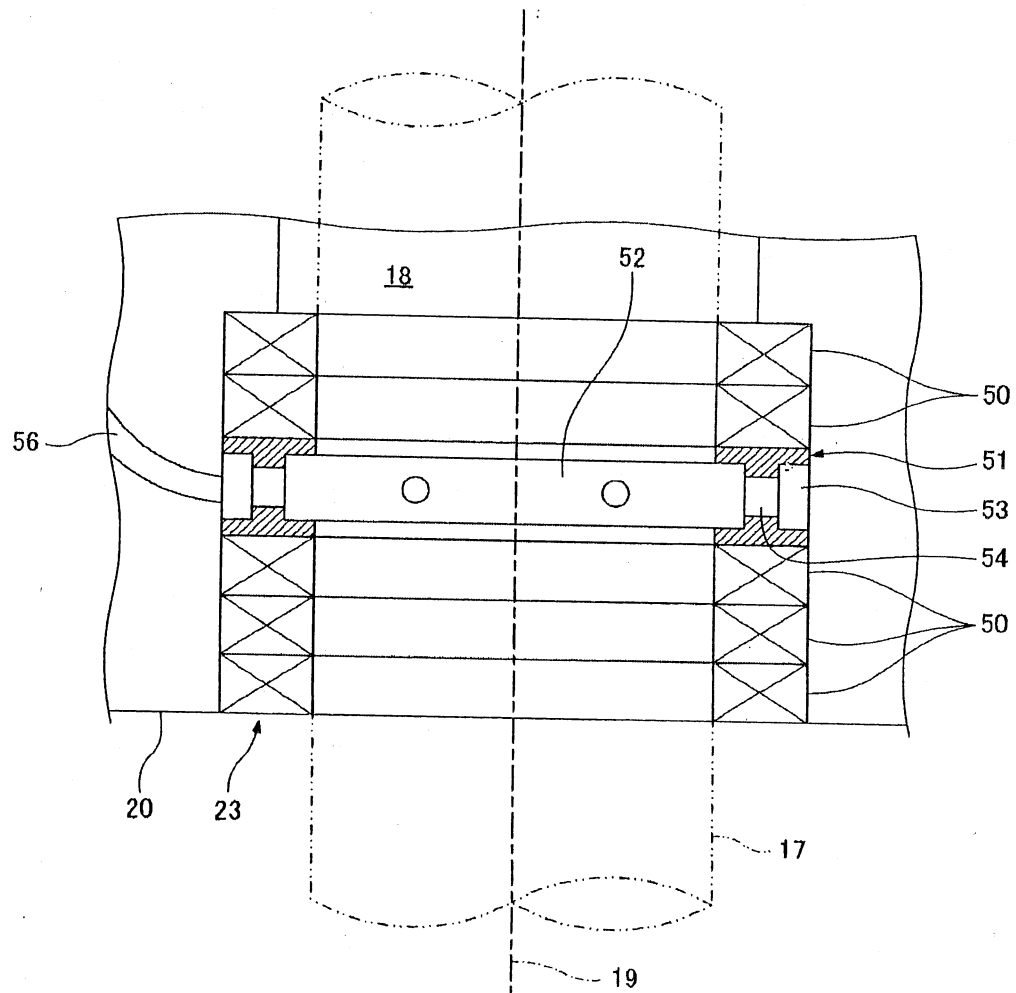


FIG. 9

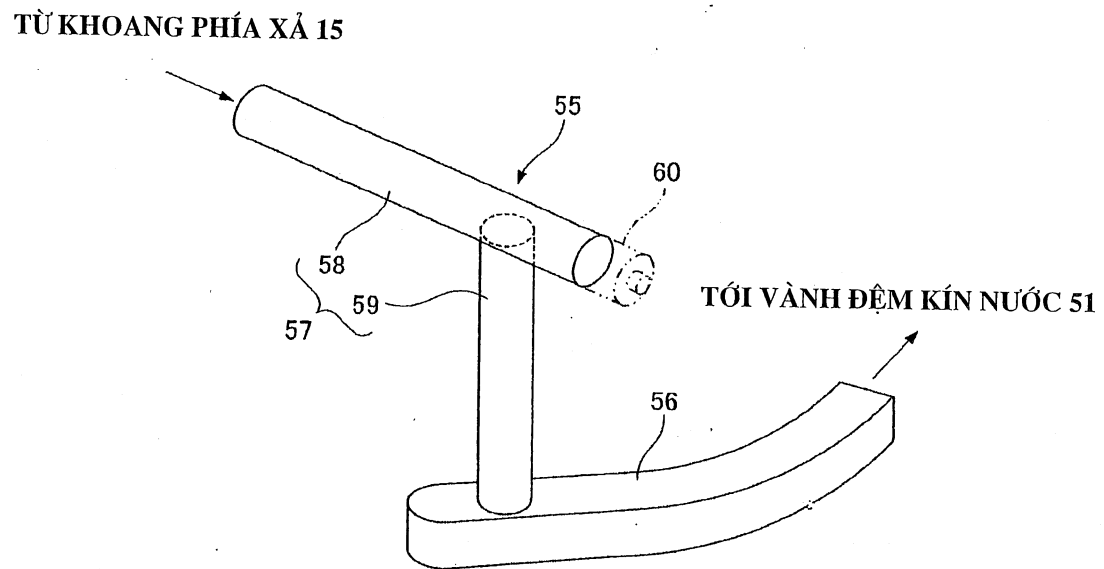


FIG. 10

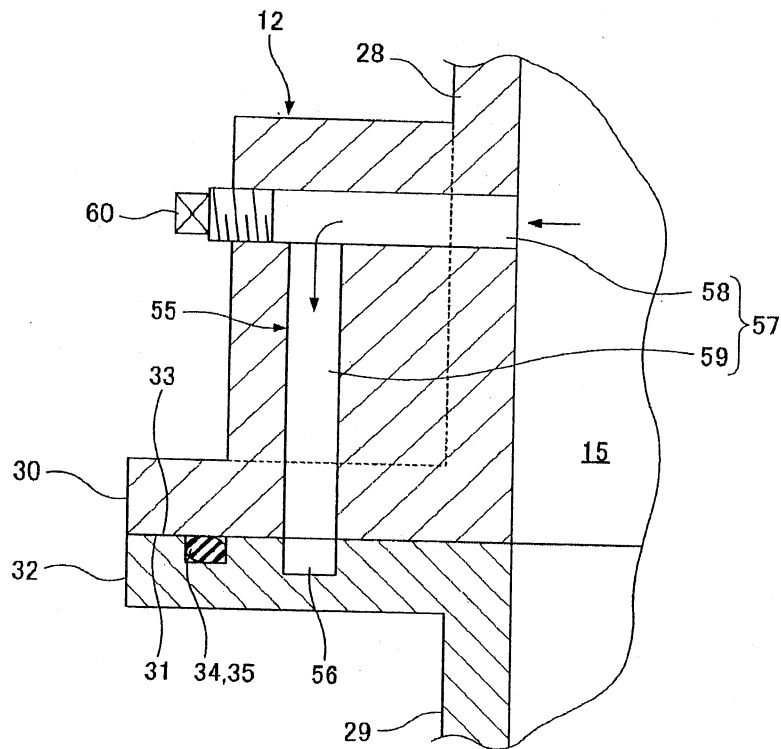


FIG. 11

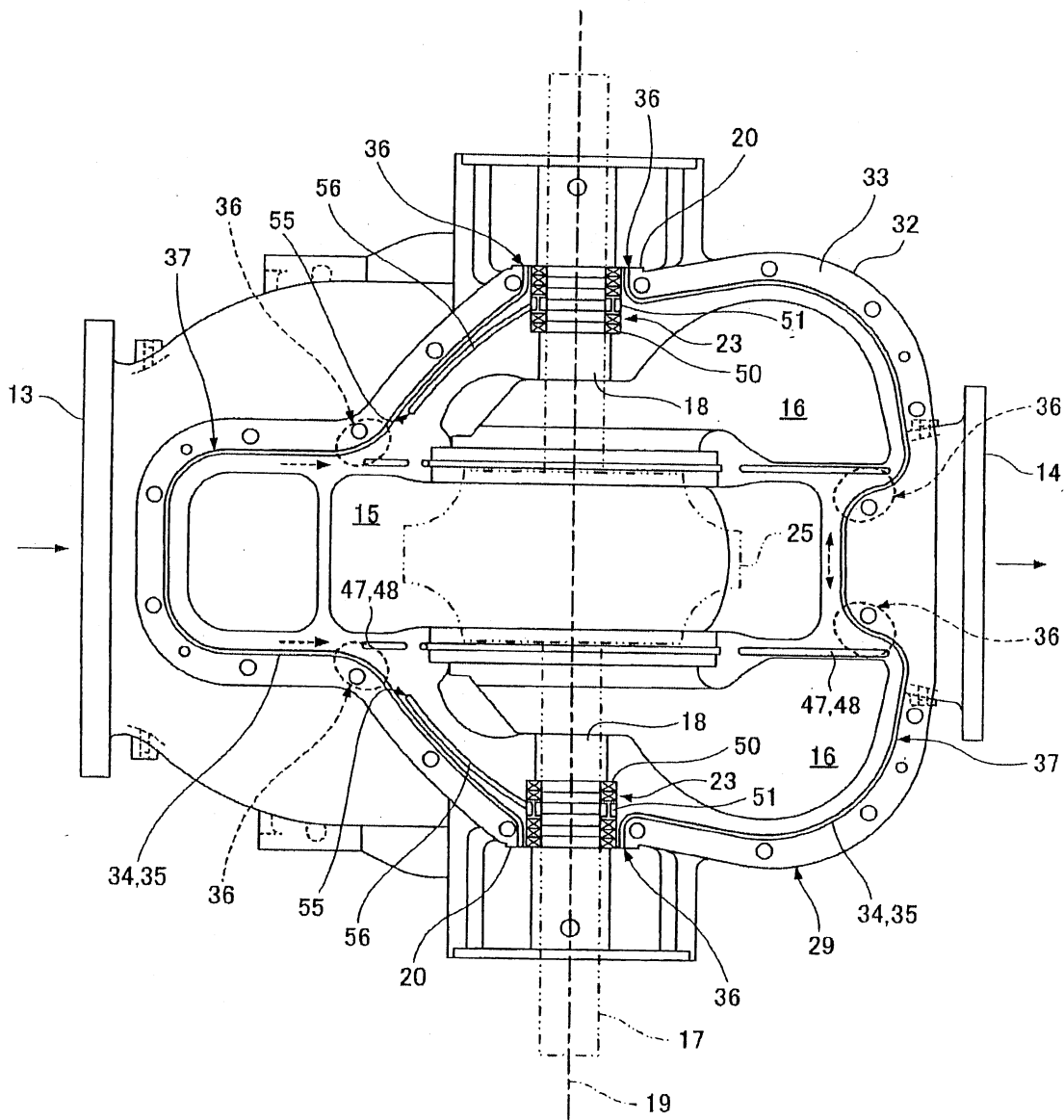


FIG. 12A

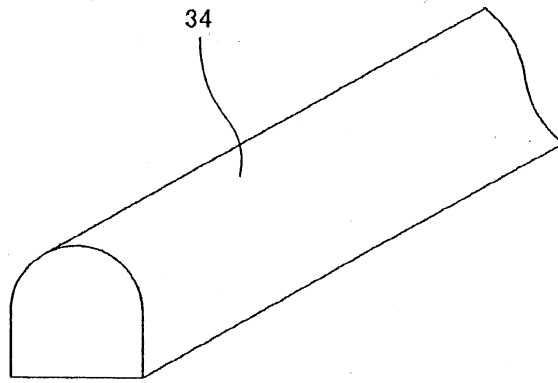


FIG. 12B

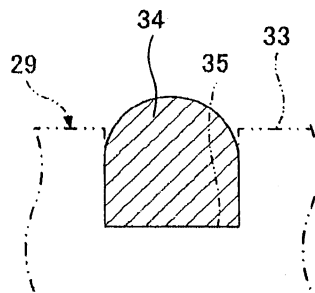


FIG. 13A

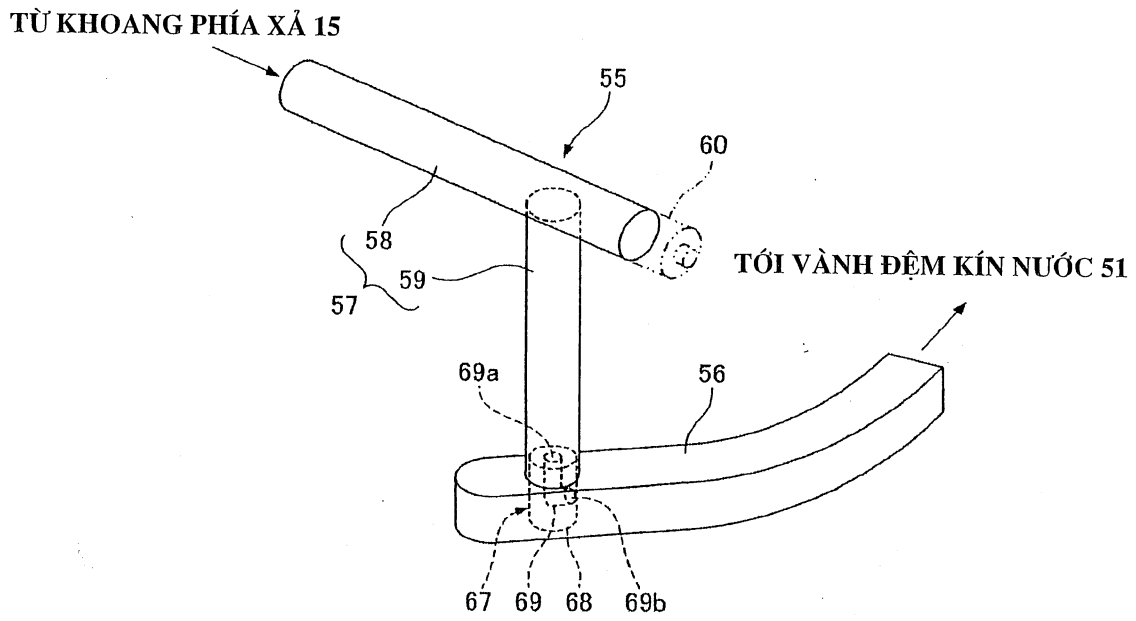


FIG. 13B

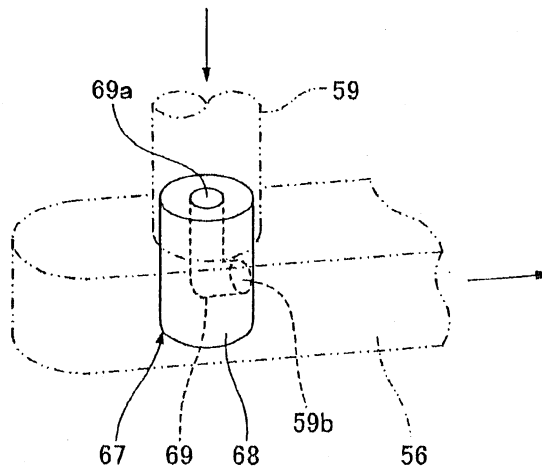


FIG. 14

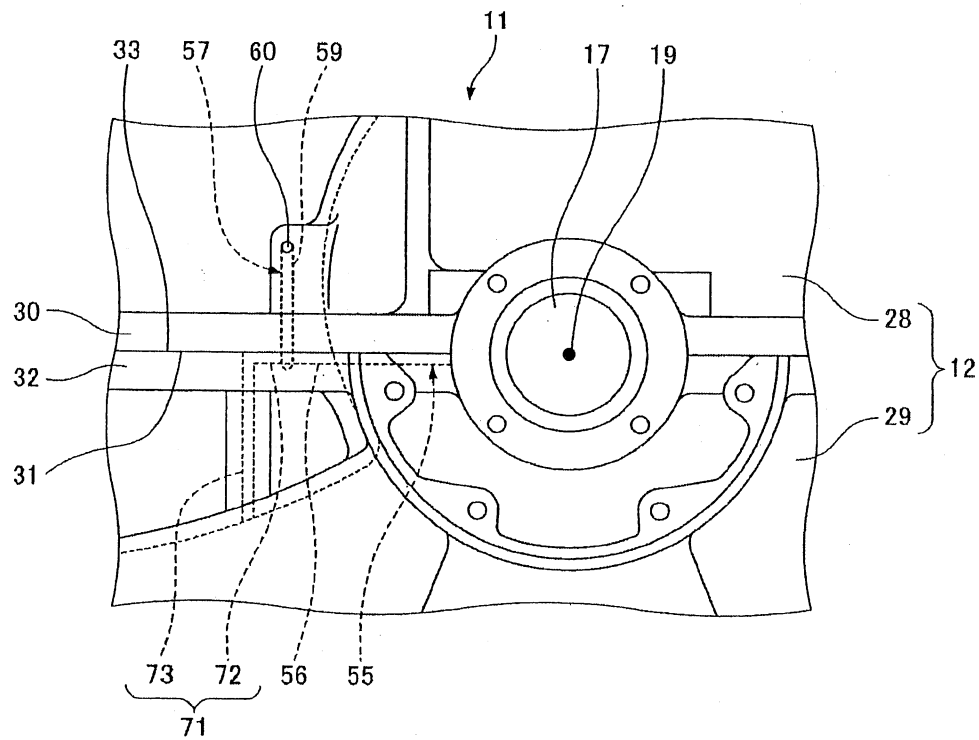


FIG. 15

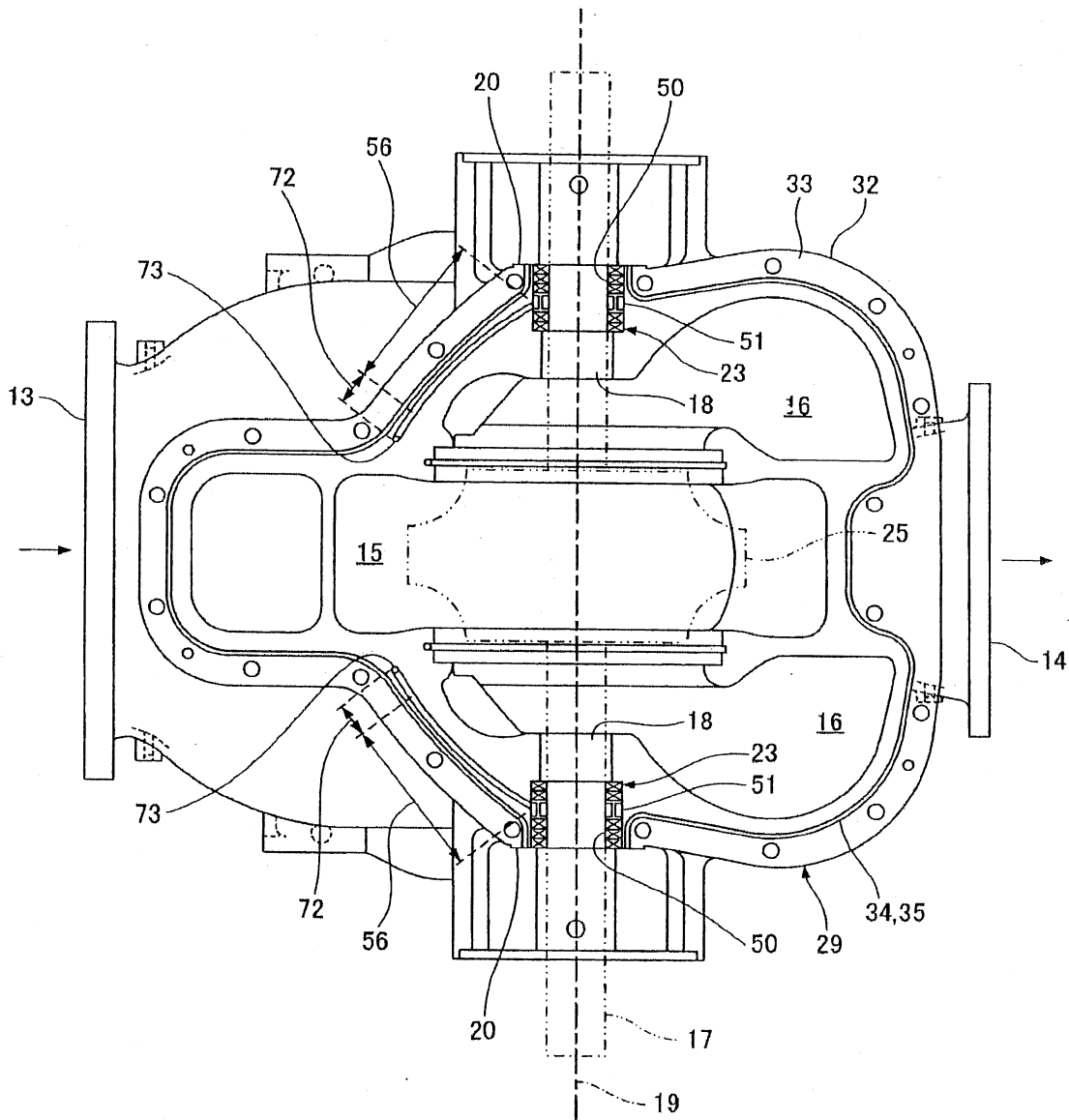


FIG. 16

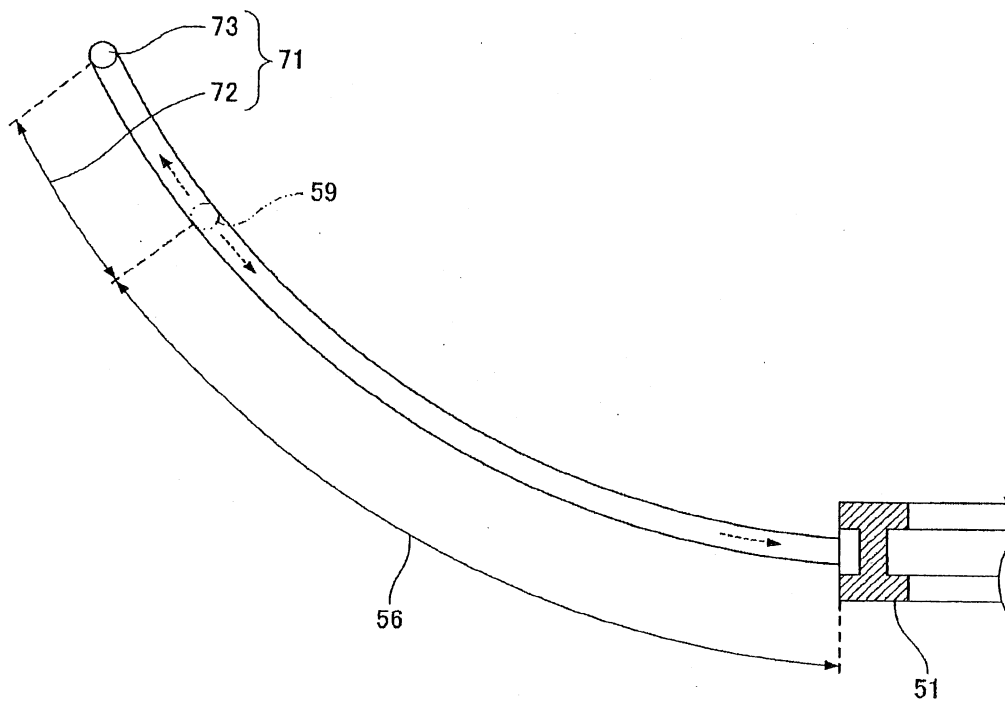


FIG. 17A

TỪ KHOANG PHÍA XẢ 15

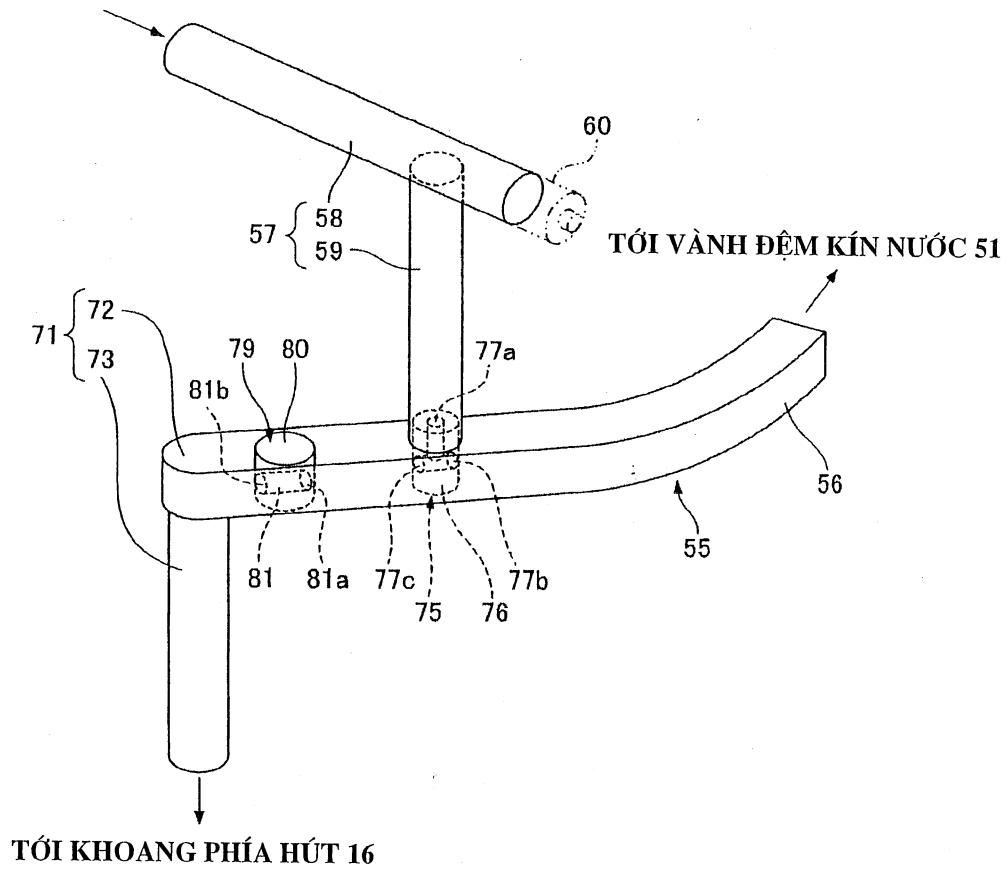


FIG. 17B

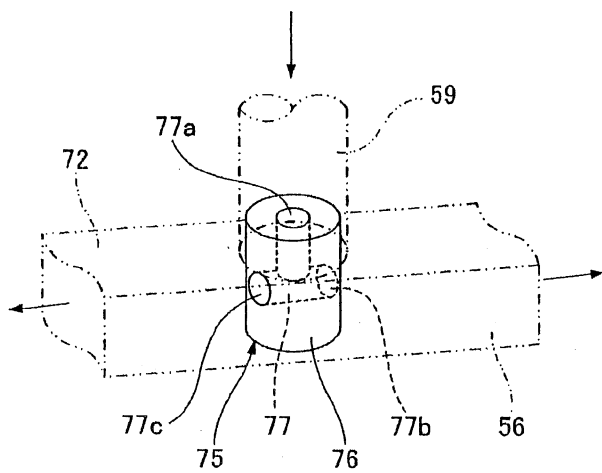


FIG. 17C

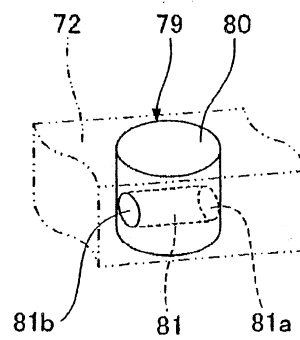


FIG. 18A

TỪ KHOANG PHÍA XẢ 15

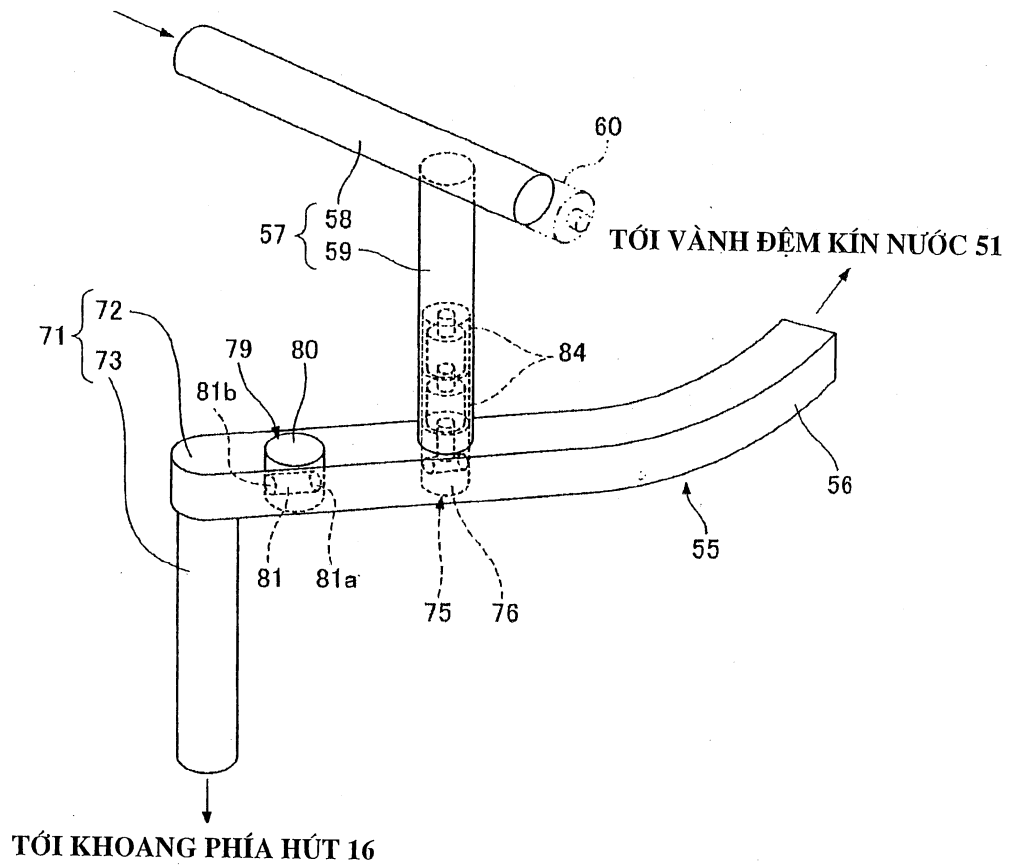


FIG. 18B

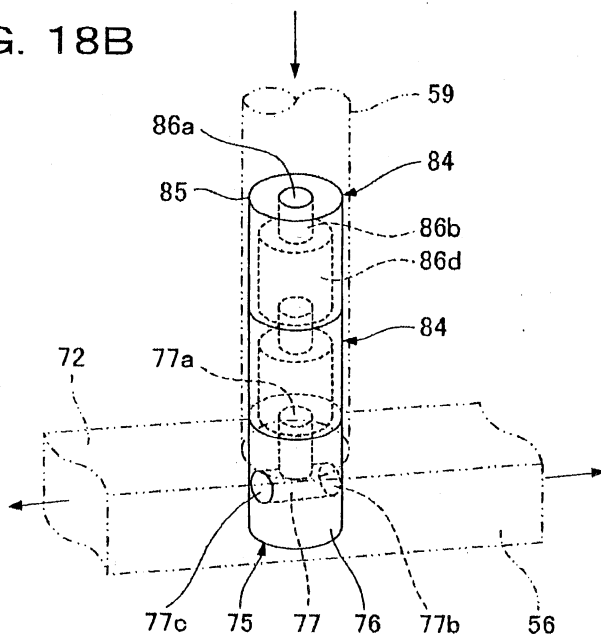


FIG. 18C

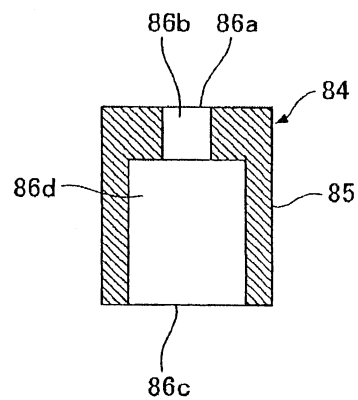


FIG. 19

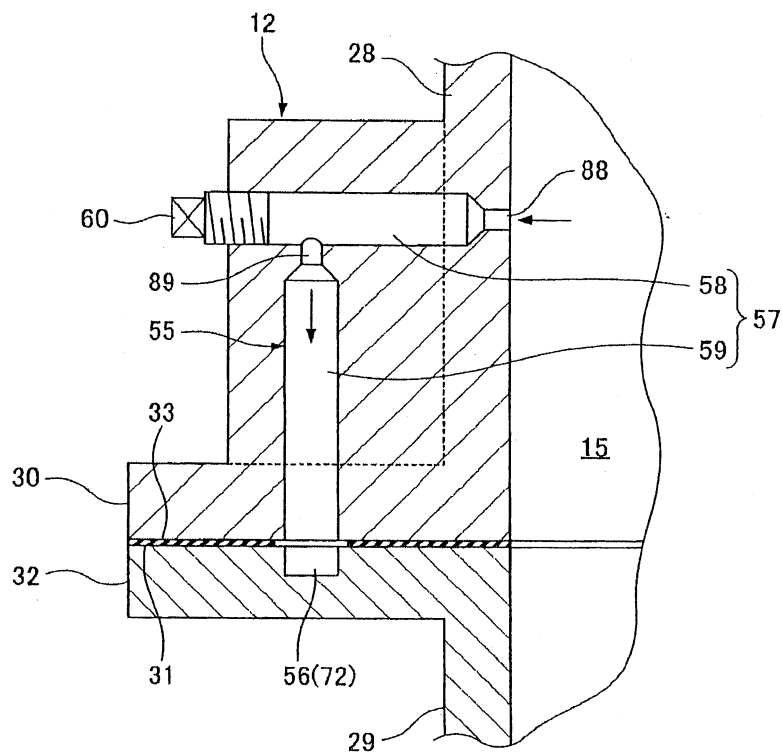


FIG. 20A

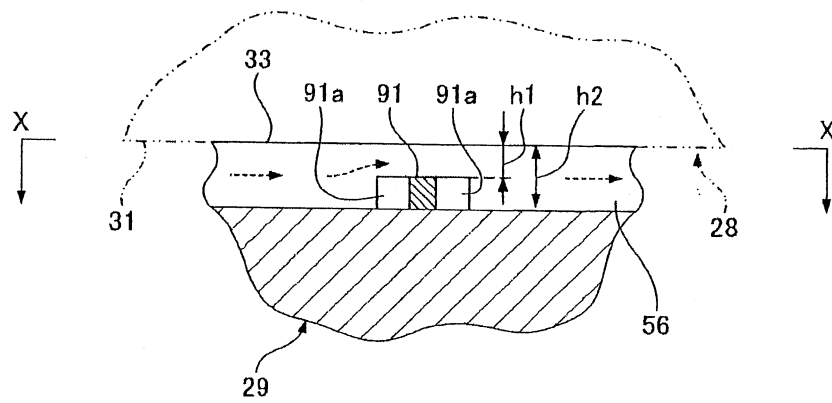


FIG. 20B

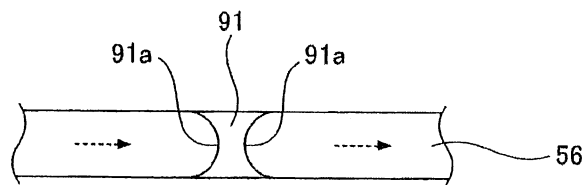


FIG. 21

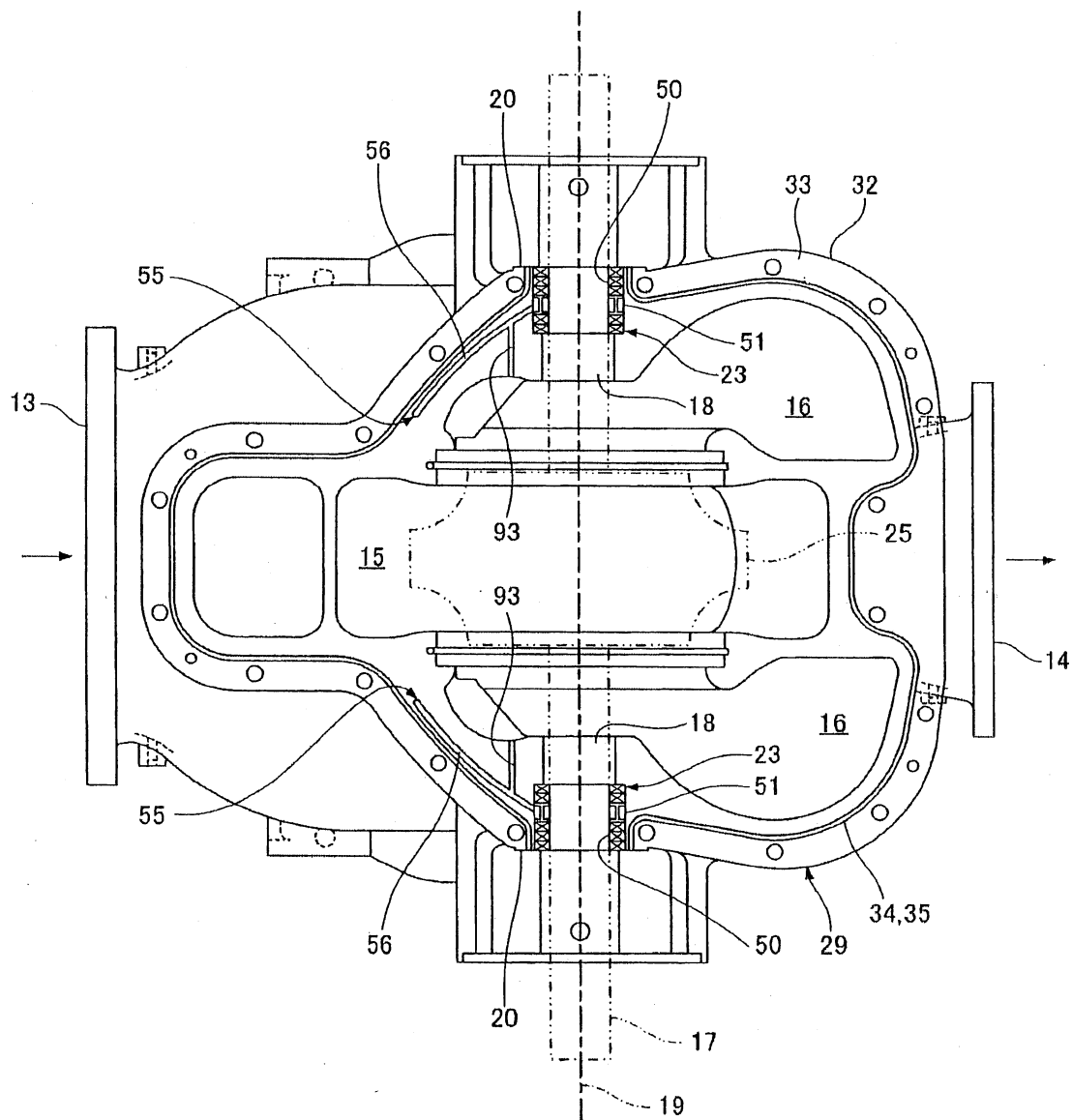


FIG. 22

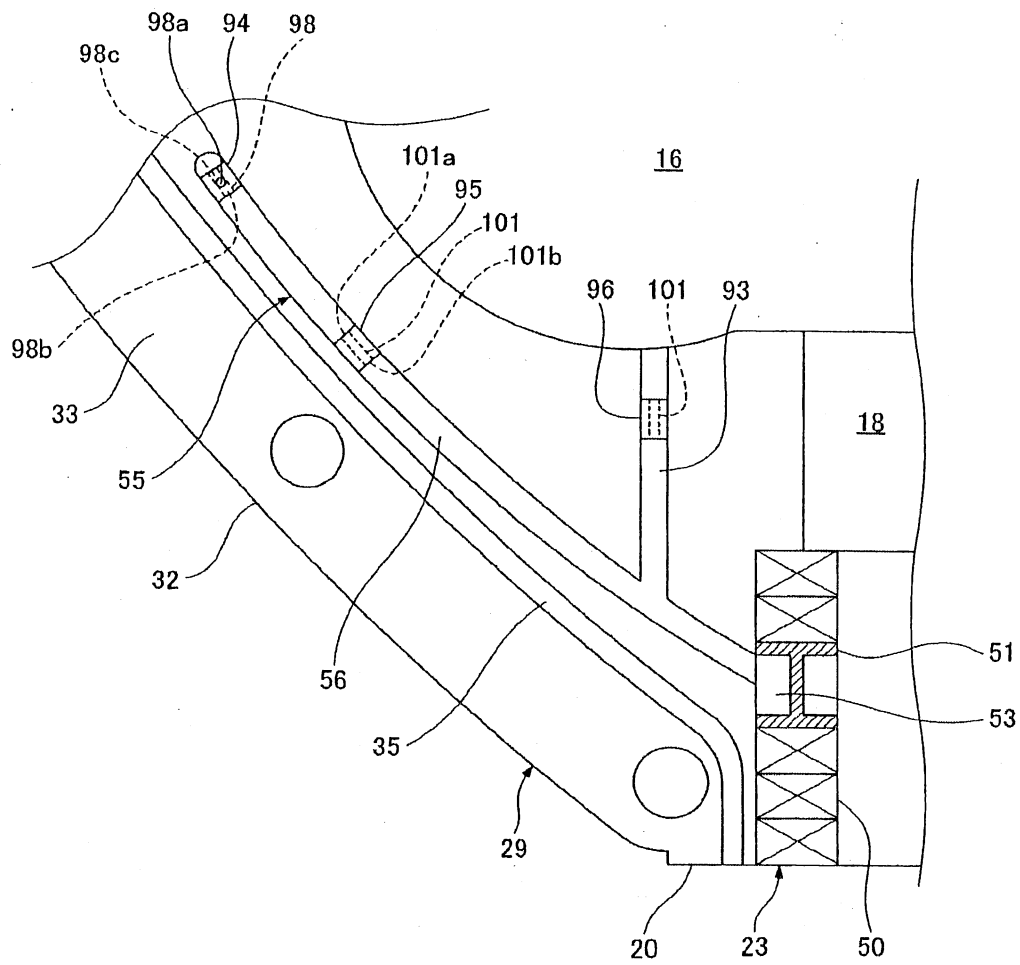


FIG. 23

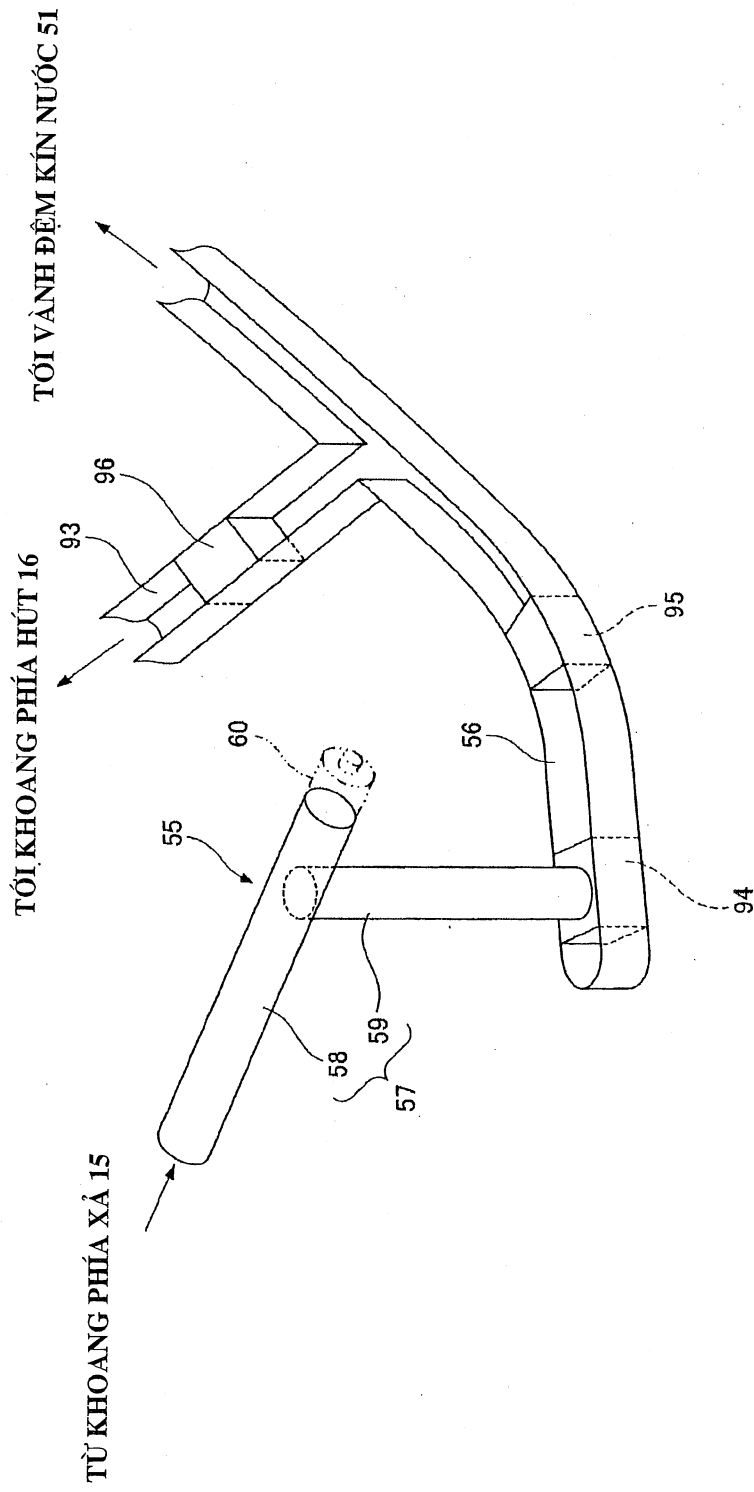


FIG. 24

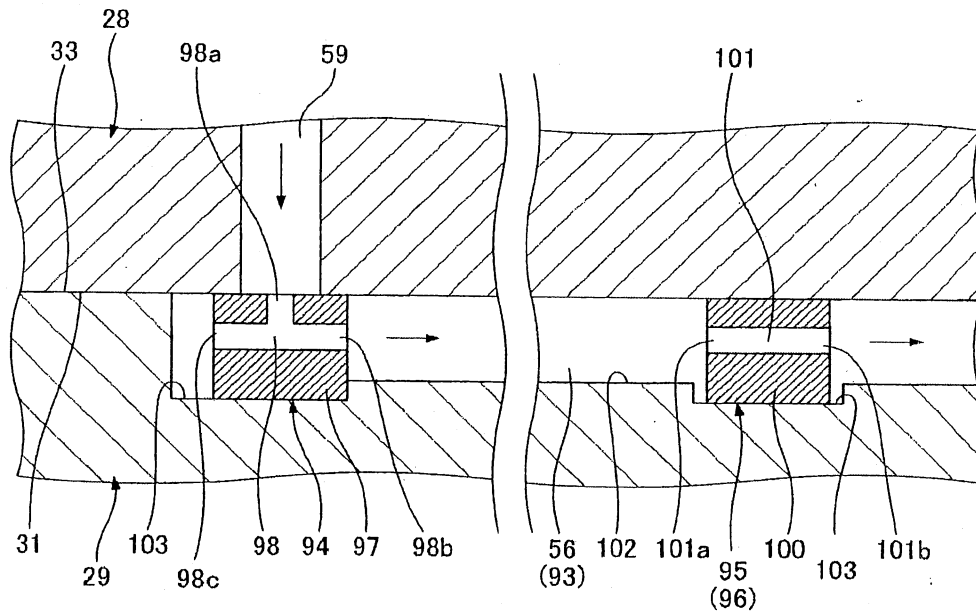


FIG. 25

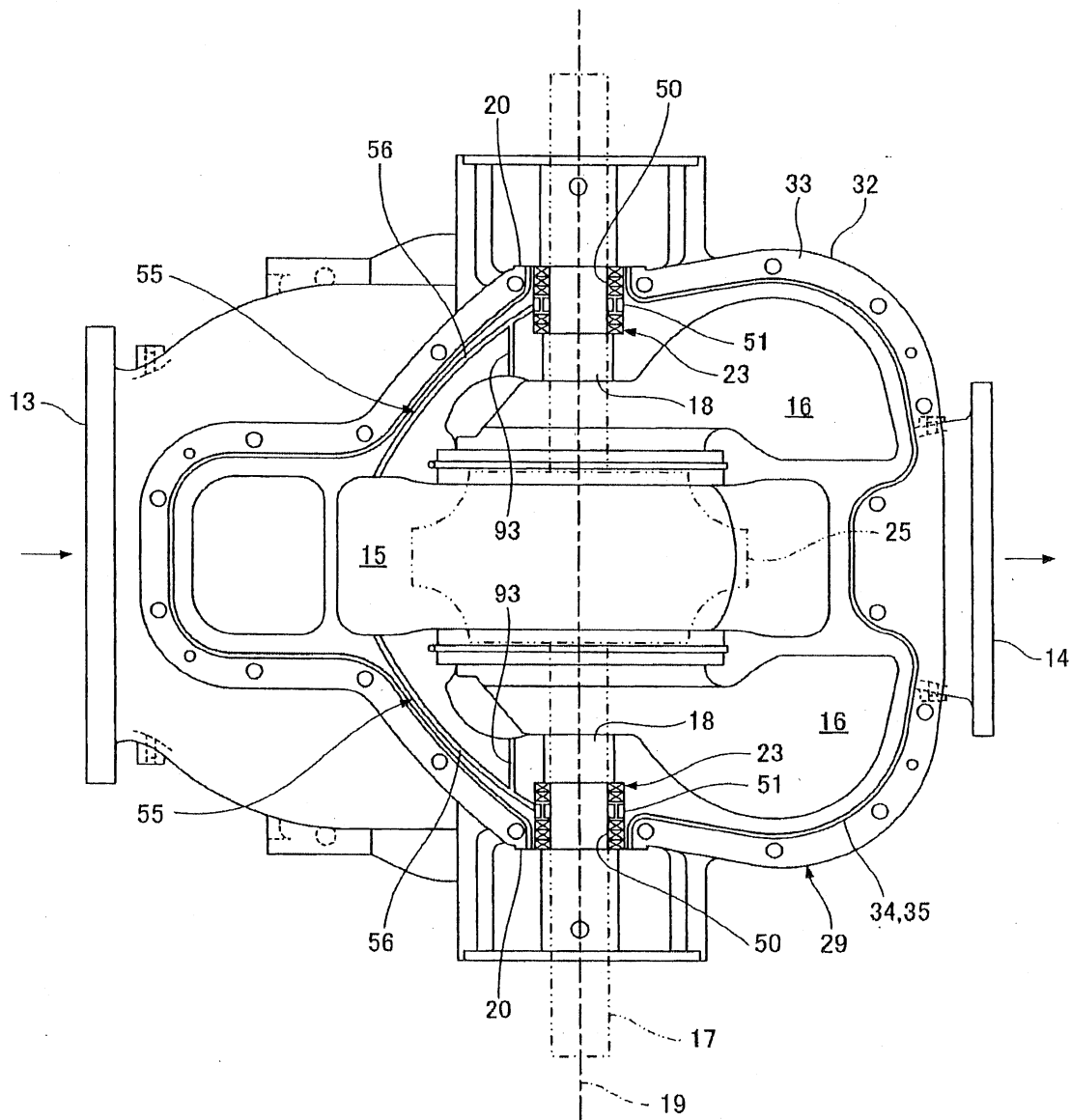


FIG. 26

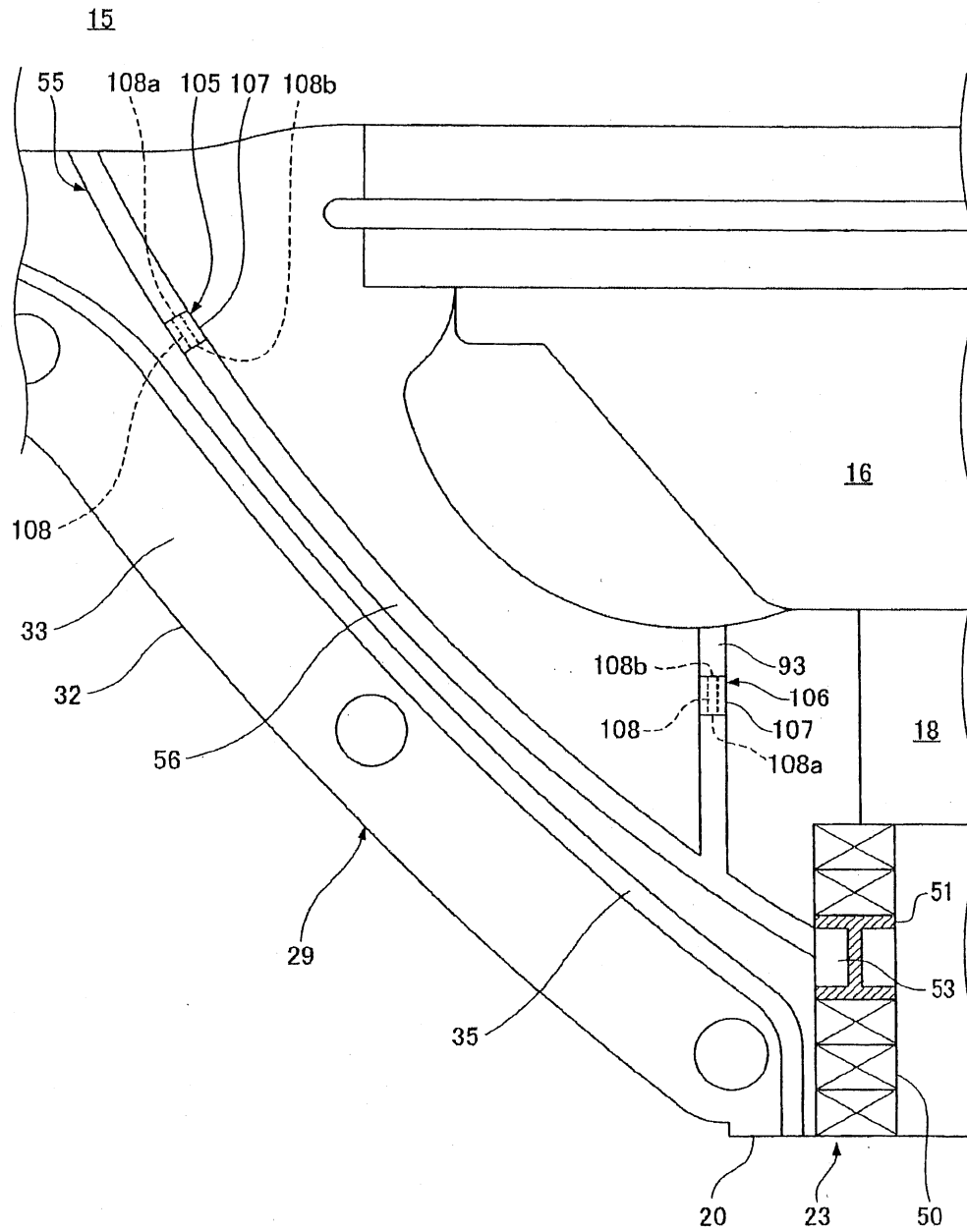


FIG. 27

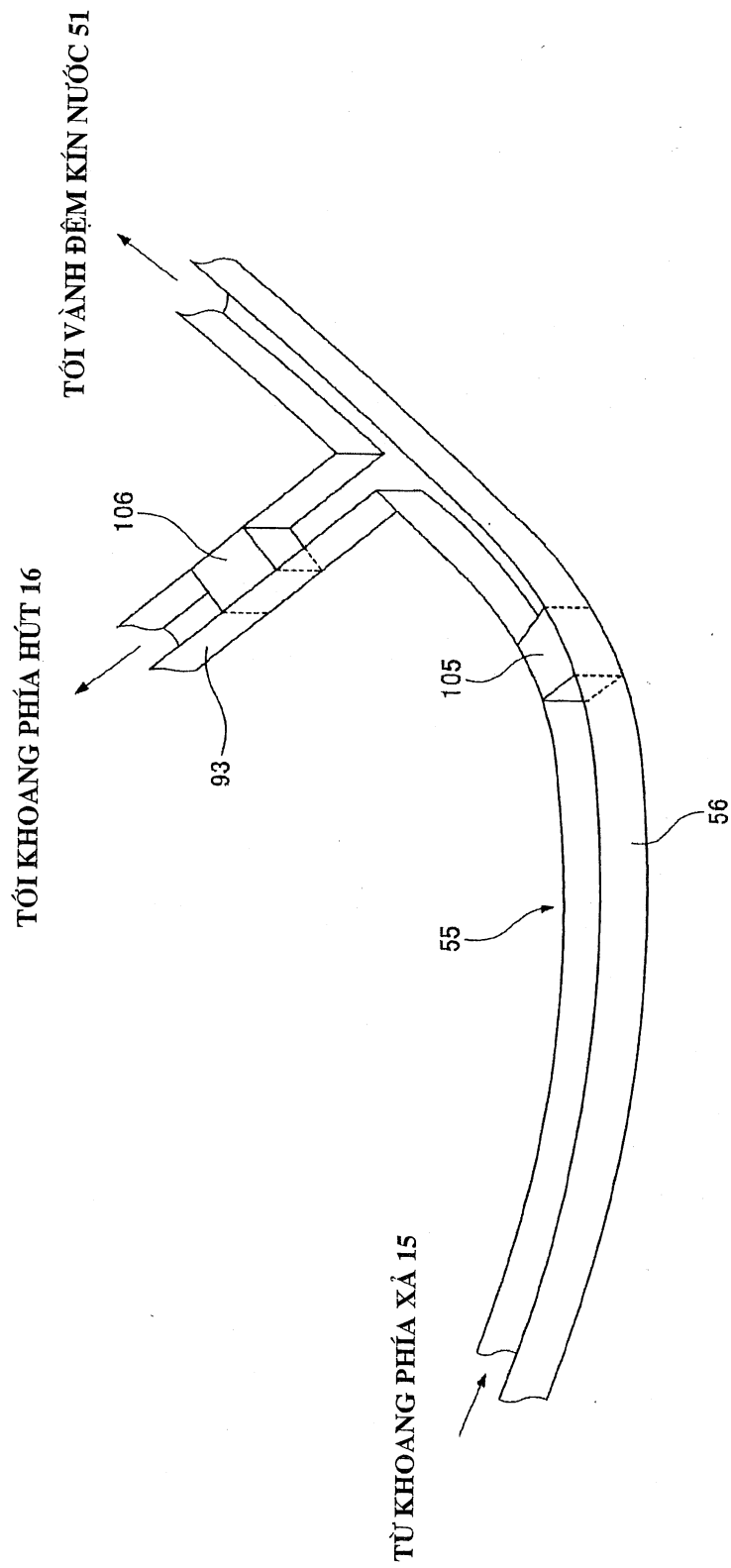


FIG. 28

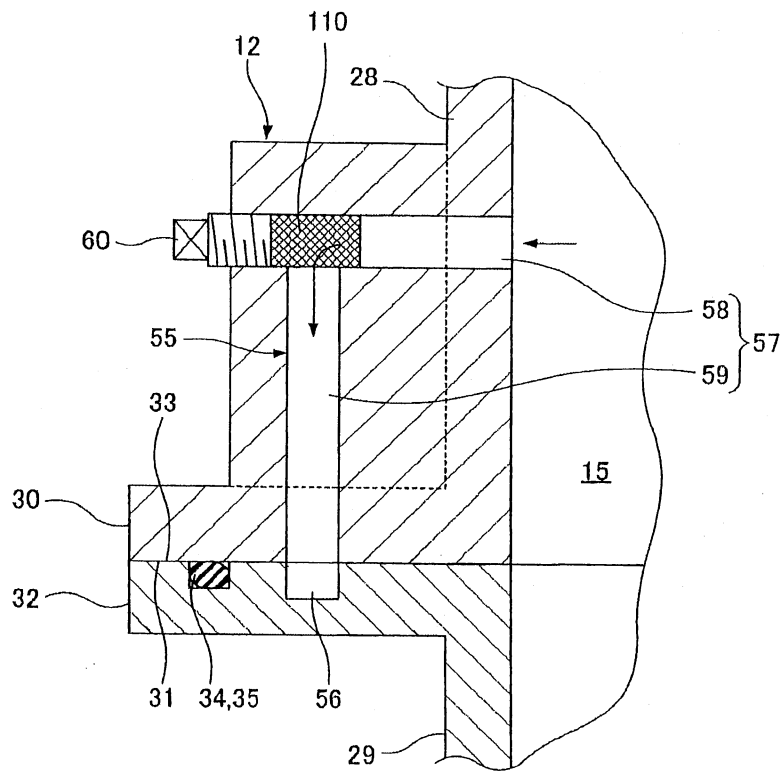


FIG. 29

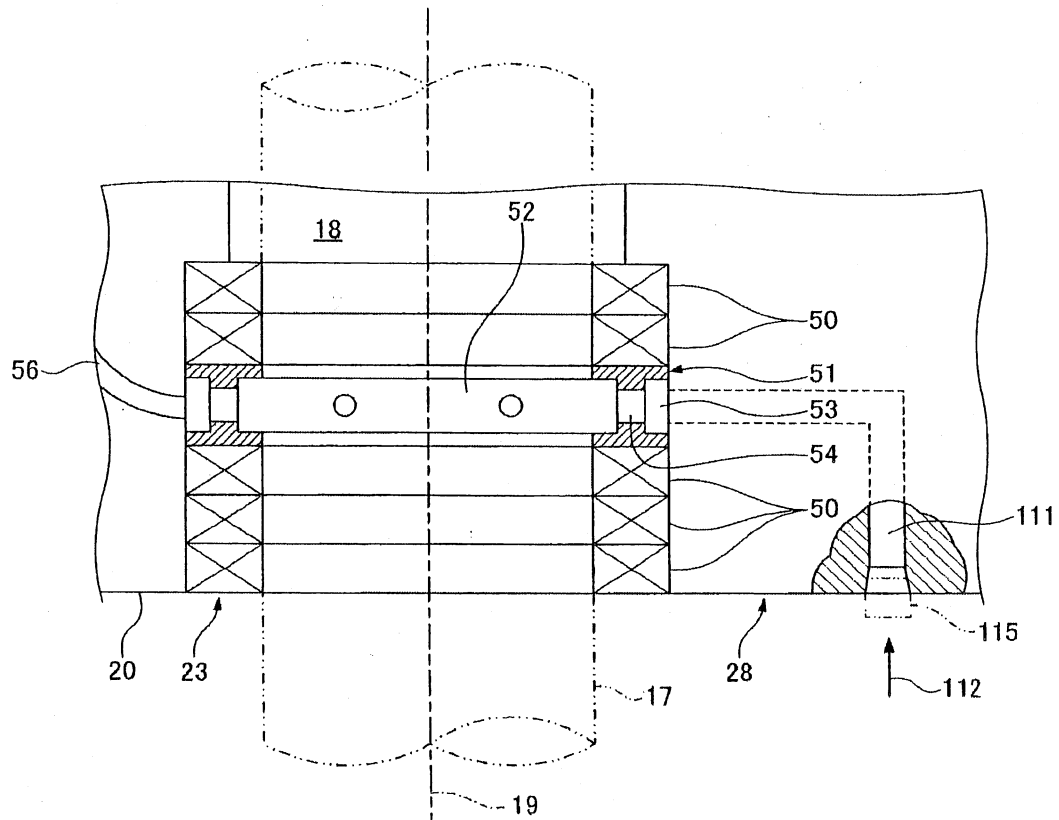


FIG. 30

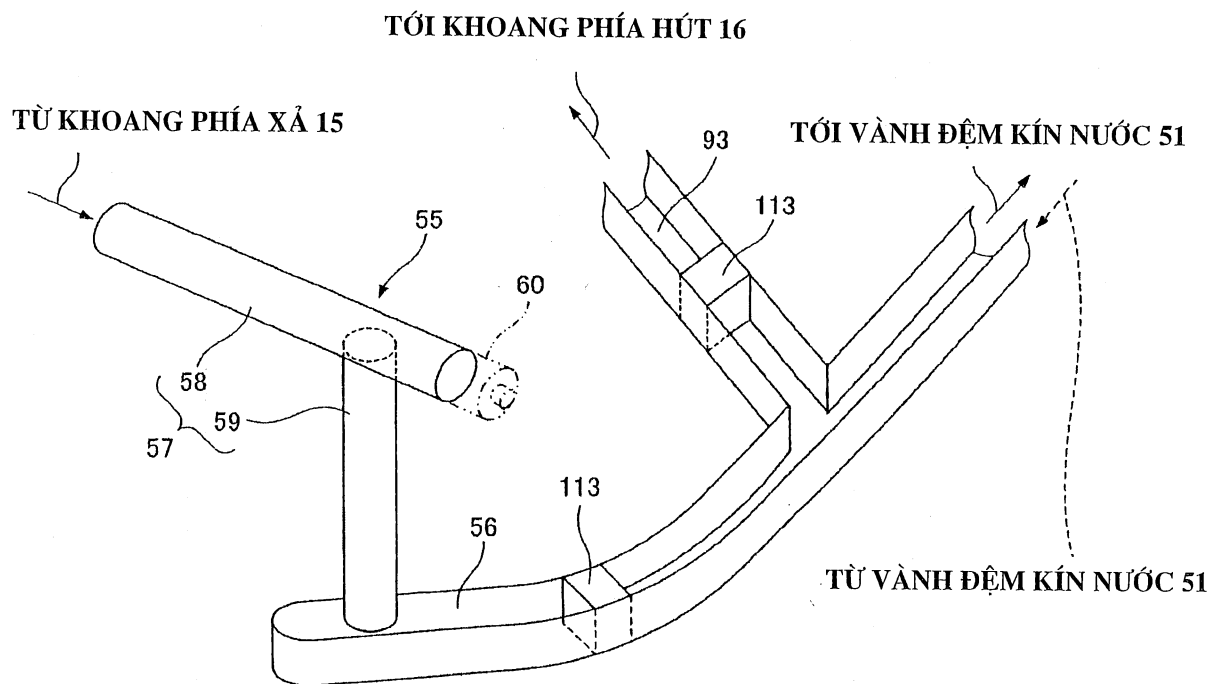


FIG. 31

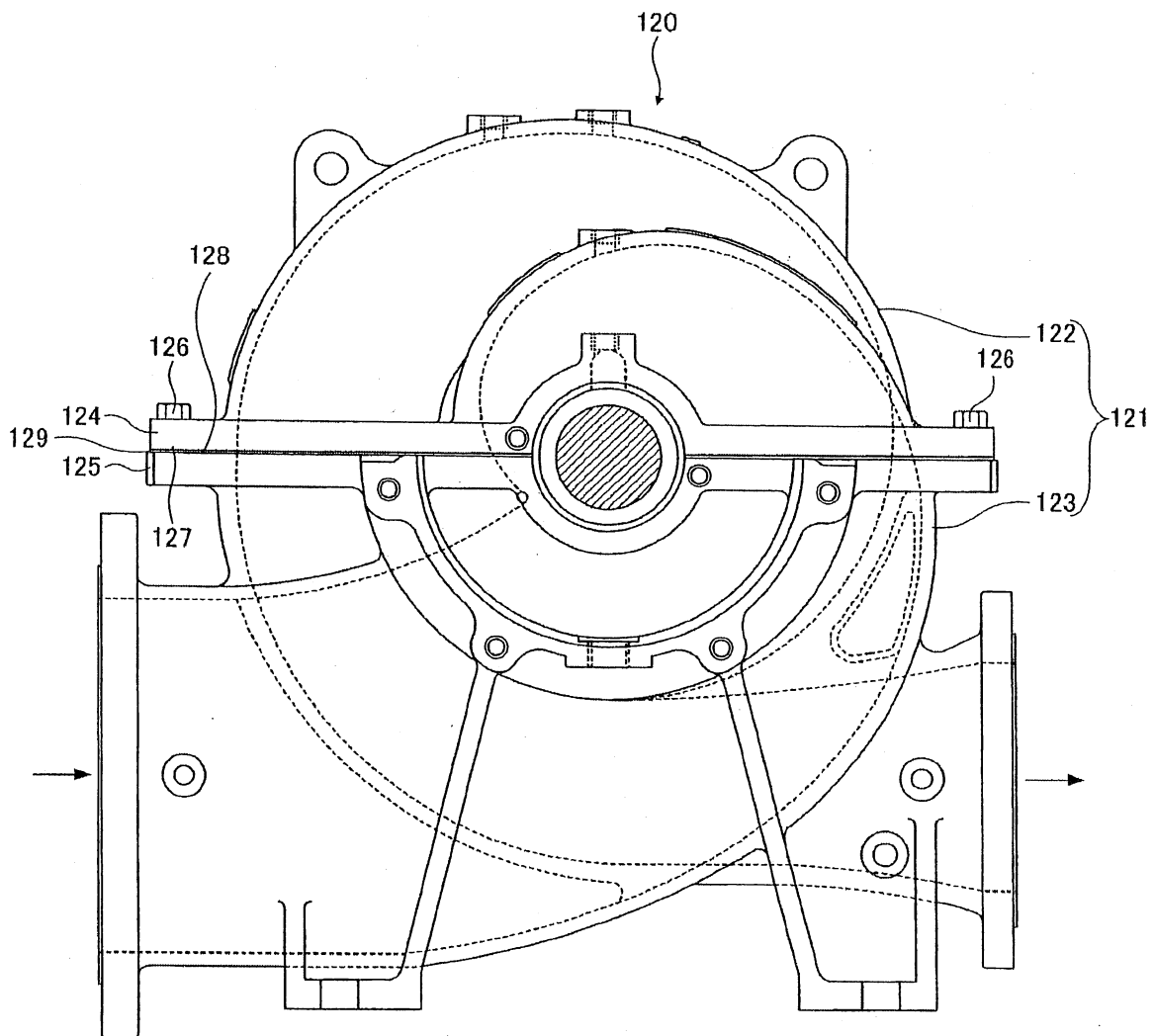


FIG. 32

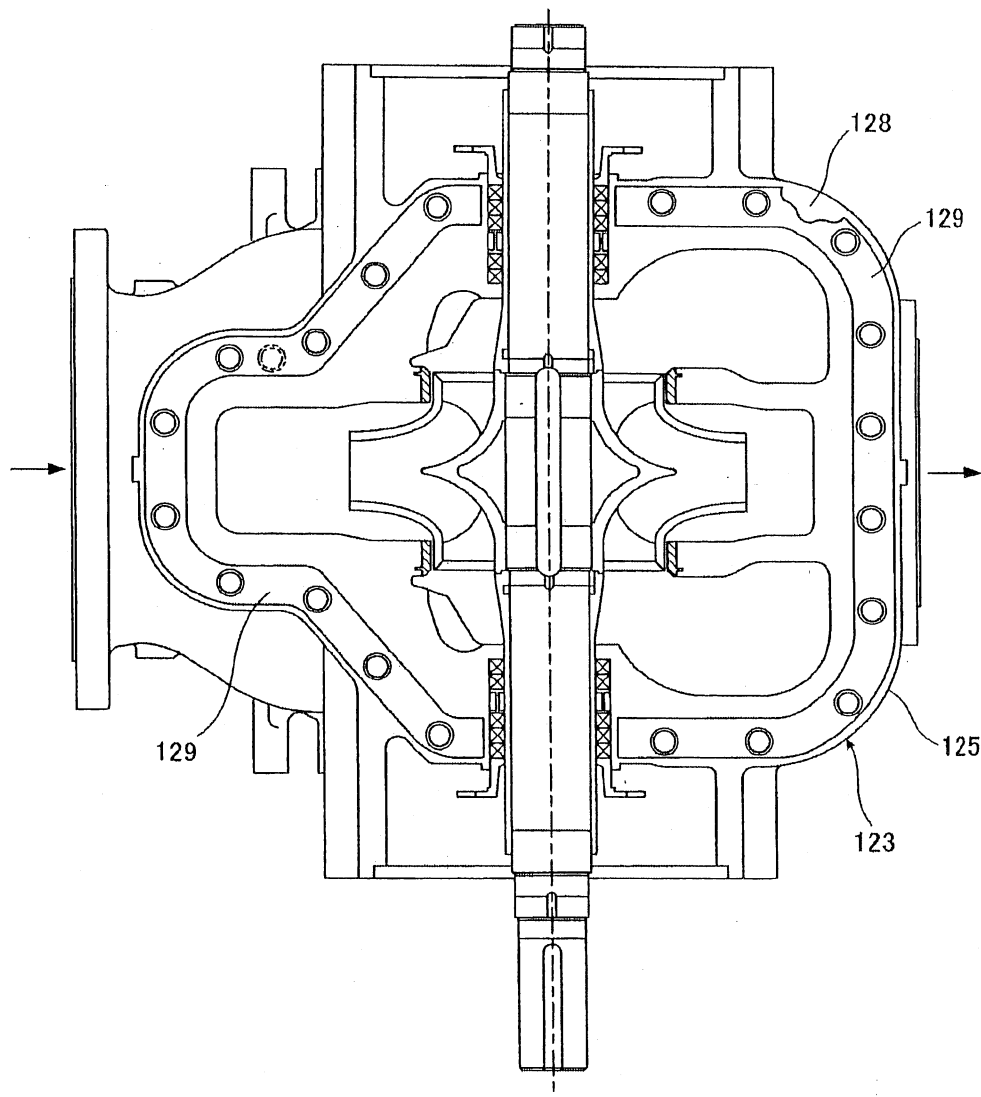


FIG. 33

