



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

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

(11)



1-0043000

(51)^{2019.01} F04B 13/00

(13) B

(21) 1-2020-00781

(22) 25/07/2018

(86) PCT/CN2018/097126 25/07/2018

(87) WO 2019/020063 31/01/2019

(30) 201710616433.3 26/07/2017 CN

(45) 25/02/2025 443

(43) 27/07/2020 388

(76) SHI, Yuyang (CN)

No. 148, Houdatou, Shangren Village, Tangxian Town Yongkang, Zhejiang 321314,
China

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ NTT (NTT IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ BƠM CHẤT LỎNG

(21) 1-2020-00781

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị bơm chất lỏng, bao gồm chi tiết thứ nhất (21), chi tiết thứ hai (22) và chi tiết thứ ba (8), trong đó chi tiết thứ hai di chuyển so với chi tiết thứ nhất theo cách thức cố định; cửa cấp chất lỏng (12) và cửa xả chất lỏng (13) không được nối thông với nhau được bố trí trên bề mặt tiếp xúc của chi tiết thứ nhất ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua với chi tiết thứ hai; khoang (10) được bố trí trên bề mặt tiếp xúc của chi tiết thứ hai ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua, và khoang (10) di chuyển dọc theo đường dẫn cố định trong phạm vi của bề mặt tiếp xúc ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua; và đường dẫn di chuyển của khoang (10) tương ứng xuyên qua cửa cấp chất lỏng, cửa xả chất lỏng và chi tiết thứ ba, chi tiết thứ ba được bố trí ở mặt bên của cửa xả chất lỏng theo hướng di chuyển xuôi chiều của khoang (10), và khi khoang (10) di chuyển xuôi chiều xuyên qua chi tiết thứ ba, một phần của chi tiết thứ ba đi vào khoang đẩy chất lỏng trong khoang đến cửa xả chất lỏng. Quá trình định lượng chất lỏng bằng thiết bị theo sáng chế được xác định bởi khoang, và nguyên lý này tạo điều kiện thuận lợi cho việc kiểm soát độ chính xác đầu ra của bơm.

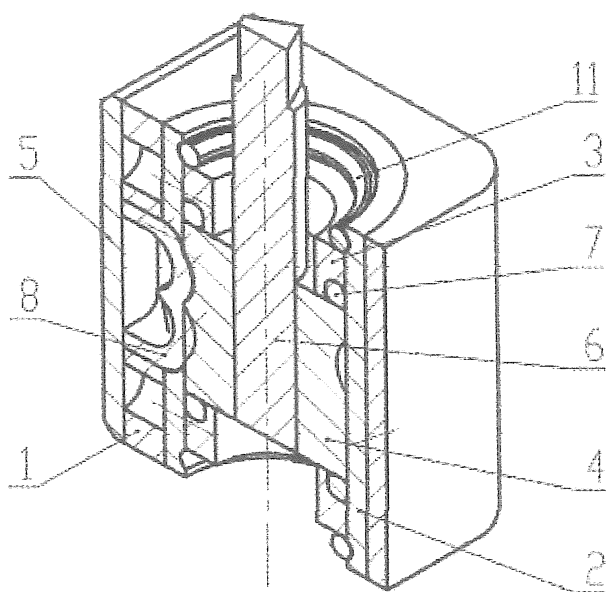


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị bơm chất lỏng, cụ thể là sáng chế đề cập đến bơm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, có nhiều loại bơm kích cỡ nhỏ và rất nhỏ có khả năng định lượng được sử dụng trong các ứng dụng thực tế, như bơm bánh răng, bơm điện từ, bơm màng ngăn, bơm nhu động, bơm vít, bơm phun, bơm pít-tông, và v.v. Các bơm này có chỉ số hiệu suất khác nhau do kết cấu và phương pháp vận hành khác nhau. Bơm bánh răng được đặc trưng bởi lưu lượng lớn và cột nước cao, nhưng độ chính xác định lượng thấp trong điều kiện dòng chảy nhỏ. Bơm điện từ được đặc trưng bởi quá trình phun được tạo xung tần số cao có thể đảm bảo lưu lượng rất nhỏ và độ chính xác cao, nhưng dung lượng dòng thấp, và cũng không thể áp dụng được cho chất lỏng có độ nhớt cao. Bơm màng ngăn có lưu lượng cao hơn bơm điện từ, nhưng bơm màng ngăn không thể sử dụng được cho chất lỏng có độ nhớt cao. Bơm nhu động có độ chính xác định lượng và phạm vi lưu lượng có thể kiểm soát lớn, nhưng độ chính xác định lượng bị giảm hoặc thậm chí không thể được sử dụng trong chất lỏng có độ nhớt cao. Bơm vít có thể thích hợp cho chất lỏng có độ nhớt cao, và có thể đảm bảo độ chính xác trong các điều kiện dòng chảy nhỏ, nhưng các phần tĩnh đàn hồi là các phần bị mài mòn và có hình dạng phức tạp, chi phí sản xuất và sử dụng cao cùng với sự thay đổi áp suất của chất lỏng ở cửa cấp và cửa xả ảnh hưởng đến lưu lượng. Bơm phun được đặc trưng bởi độ chính xác cao và kiểm soát lưu lượng rất nhỏ, cũng thích hợp cho chất lỏng có độ nhớt cao, nhưng bơm phun không có khả năng vận hành liên tục. Tương tự như bơm xi-lanh, bơm pít-tông không thể vận chuyển liên tục chất lỏng khi vận hành ở tốc độ thấp, và các bơm này không thích hợp cho chất lỏng có độ nhớt cao khi vận hành ở tần số và tốc độ cao. Các loại bơm hiện có đều không thể đáp ứng được yêu cầu vận chuyển lưu lượng rất nhỏ, độ chính xác cao, độ nhớt cao, kết cấu đơn giản, thể tích nhỏ, chi phí sản xuất và sử dụng thấp, v.v.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục nhược điểm của các bơm hiện nay, sáng chế đề cập đến bơm thể hệ mới để cải thiện độ chính xác định lượng đầu ra, thực hiện các chức năng đầu ra vi mô và mở rộng phạm vi ứng dụng trên chất lỏng.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề cập đến thiết bị bơm chất lỏng, bao gồm chi tiết thứ nhất, chi tiết thứ hai, và chi tiết thứ ba, trong đó chi tiết thứ hai di chuyển so với chi tiết thứ nhất theo cách thức cố định, và ít nhất một phần bề mặt tiếp xúc của chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai là ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua.

Cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng, không được nối thông với nhau, được bố trí trên bề mặt tiếp xúc của chi tiết thứ nhất ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua với chi tiết thứ hai. Ít nhất một khoang được bố trí trên bề mặt tiếp xúc của chi tiết thứ hai ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua với chi tiết thứ nhất. Khoang di chuyển theo đường dẫn cố định trong phạm vi của bề mặt tiếp xúc ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua, cùng với sự di chuyển của chi tiết thứ hai. Đường dẫn di chuyển của khoang tương ứng xuyên qua cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng trên chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ ba. Khi khoang xuyên qua chi tiết thứ ba, chi tiết thứ ba ít nhất một phần đi vào khoang và làm đầy khoang theo chiều ngang. Thuật ngữ “theo chiều ngang” có nghĩa là vuông góc với hướng di chuyển của khoang.

Quá trình di chuyển của chi tiết thứ hai so với chi tiết thứ nhất có thể đạt được bằng cách thiết lập chi tiết thứ nhất được cố định và chi tiết thứ hai di chuyển, hoặc bằng cách thiết lập chi tiết thứ hai được cố định và chi tiết thứ nhất di chuyển. Quá trình di chuyển của chúng có thể là quá trình quay hoặc di chuyển, hoặc tổ hợp của quá trình quay và di chuyển.

Chi tiết thứ ba được bố trí ở mặt bên của cửa xả chất lỏng theo hướng di chuyển xuôi chiều của khoang, và khi khoang di chuyển xuôi chiều xuyên qua chi tiết thứ ba, một phần của chi tiết thứ ba đi vào khoang và đẩy chất lỏng từ khoang đến cửa xả chất lỏng.

Hơn nữa, để đạt được chức năng hút ngược, chi tiết thứ ba được bố trí ở mặt bên của cửa cấp chất lỏng theo hướng di chuyển ngược chiều của khoang. Khi khoang xuyên qua chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều, một phần của chi tiết thứ ba đi vào khoang đẩy chất lỏng trong khoang đến cửa cấp chất lỏng.

Chi tiết thứ ba có thể được bố trí mà không có khoảng trống với cửa xả chất lỏng/cửa cấp chất lỏng, bằng cách tạo ra các mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di

chuyển ngược chiều/xuôi chiều của khoang khi một phần của mép của cửa xả chất lỏng/cửa cấp chất lỏng. Chi tiết thứ ba được nối thông tự nhiên với cửa xả chất lỏng/cửa cấp chất lỏng, và chất lỏng được đẩy từ khoang bởi chi tiết thứ ba đi trực tiếp vào cửa xả chất lỏng/cửa cấp chất lỏng.

Theo cách khác, chi tiết thứ ba được ngăn cách với cửa xả chất lỏng/cửa cấp chất lỏng bằng vách ngăn mỏng. Khi khoang không xuyên qua, các mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều/xuôi chiều của khoang không được nối với cửa xả chất lỏng/cửa cấp chất lỏng. Khi khoang xuyên qua cửa xả chất lỏng/cửa cấp chất lỏng và chi tiết thứ ba, các mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều/xuôi chiều của khoang được nối tạm thời với cửa xả chất lỏng/cửa cấp chất lỏng tương ứng mà khoang xuyên qua. Tại thời điểm này, trong điều kiện đẩy của chi tiết thứ ba, chất lỏng trong khoang chảy vào cửa xả chất lỏng/cửa cấp chất lỏng xuyên qua một phần của khoang nối chi tiết thứ ba với cửa xả chất lỏng/cửa cấp chất lỏng.

Cửa cấp chất lỏng/cửa xả chất lỏng có thể bao gồm hai phần. Phần thứ nhất là đường ống nối với mặt bên ngoài trong khi phần thứ hai có chức năng là kênh nối phần thứ nhất với mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều/xuôi chiều của khoang. Ví dụ, phần thứ hai của cửa xả chất lỏng/cửa cấp chất lỏng có thể là kênh hình dạng khoang được bố trí trên bề mặt tiếp xúc của chi tiết thứ nhất ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua với chi tiết thứ hai, kênh này nối phần thứ nhất của cửa xả chất lỏng/cửa cấp chất lỏng và mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều/xuôi chiều của khoang.

Tùy ý, cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng là hai phần của một lỗ mở được tạo ra trên chi tiết thứ nhất. Chi tiết thứ ba được bố trí ở giữa lỗ mở này để tạo thành cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng được ngăn cách với nhau.

Tùy ý, thiết bị này bao gồm ít nhất một tổ hợp khoang và mỗi tổ hợp bao gồm ít nhất một khoang. Các đường dẫn di chuyển của các khoang trong một tổ hợp là giống nhau nhưng khác với các đường dẫn di chuyển của các tổ hợp còn lại. Các khoang của mỗi tổ hợp được bố trí đều dọc theo đường dẫn di chuyển.

Tùy ý, thiết bị này bao gồm nhiều tổ hợp cửa cấp chất lỏng, cửa xả chất lỏng, và chi tiết thứ ba. Mỗi tổ hợp bao gồm một cửa cấp chất lỏng, một cửa xả chất lỏng, và một chi tiết thứ ba được bố trí ở giữa cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng. Mỗi tổ hợp cửa

cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng được bố trí đan xen trên các đường dẫn di chuyển của các tổ hợp khoang.

Tùy ý, bề mặt bên trong của khoang là bề mặt cong nhẵn, và các mép phía trước và phía sau của khoang được di chuyển dễ dàng.

Tùy ý, phần lõi đàn hồi được thiết kế thích hợp với hình dạng của khoang được bố trí trên chi tiết thứ ba. Ít nhất mặt bên của cửa xả chất lỏng của phần lõi đàn hồi được nối thông với cửa xả chất lỏng. Hơn nữa, mặt bên của cửa cấp chất lỏng của phần lõi đàn hồi của chi tiết thứ ba cũng được nối thông với cửa cấp chất lỏng.

Tốt hơn nếu, mặt cắt ngang của khoang có hình vòng cung, và mặt cắt ngang của phần lõi đàn hồi của chi tiết thứ ba cũng có hình vòng cung.

Tùy ý, bề mặt tiếp xúc của chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai là mặt phẳng. Chi tiết thứ hai quay xung quanh trục vuông góc với bề mặt tiếp xúc, hoặc chi tiết thứ hai di chuyển dọc theo bề mặt tiếp xúc theo đường dẫn cố định.

Tùy ý, quá trình di chuyển của chi tiết thứ hai là quá trình di chuyển quay. Bề mặt tiếp xúc của chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua là mặt phẳng vuông góc với trục quay của chi tiết thứ hai hoặc bề mặt quay với trục quay của chi tiết thứ hai là trục của nó.

Tùy ý, chi tiết thứ nhất là ống lót xi-lanh, và chi tiết thứ hai là lõi của kết cấu thân quay. Khi lõi quay trong ống lót xi-lanh so với ống lót xi-lanh, đường biên của mặt bên trong của ống lót xi-lanh trùng khít với đường biên của mặt bên của lõi, và mặt bên trong của ống lót xi-lanh là ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua với mặt bên của lõi.

Cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng được bố trí ở bề mặt bên trong của phần của ống lót xi-lanh ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua với mặt bên của lõi. Khoang hoặc các khoang được bố trí trên phần của mặt bên của lõi ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua với mặt bên trong của ống lót xi-lanh.

Chi tiết thứ ba được bố trí ở mặt bên của cửa xả chất lỏng theo hướng quay xuôi chiều của lõi. Khi lõi quay xuôi chiều, khoang trên mặt bên của lõi xuyên qua chi tiết thứ ba dọc theo lõi quay, và một phần của chi tiết thứ ba đi vào khoang và đẩy chất lỏng

trong khoang đến cửa xả chất lỏng. Chất lỏng sau đó được đẩy đến cửa xả chất lỏng và tự chảy ra khỏi cửa xả chất lỏng.

Hơn nữa, chi tiết thứ ba được bố trí ở mặt bên của cửa cấp chất lỏng theo hướng quay ngược chiều của lõi. Khi lõi quay ngược chiều, khoang trên mặt bên của lõi xuyên qua chi tiết thứ ba với quá trình di chuyển quay ngược chiều của lõi, và một phần của chi tiết thứ ba đi vào khoang đầy chất lỏng trong khoang đến cửa cấp chất lỏng.

Nguyên lý hoạt động của một khoang duy nhất là như sau: khi khoang quay với lõi và được nối thông với cửa cấp chất lỏng, chất lỏng trong cửa cấp chất lỏng đi vào khoang. Khi lõi tiếp tục quay, khoang được ngăn cách với cửa cấp chất lỏng. Khoang tạo thành khoang kín với bề mặt bên trong của ống lót xi-lanh, với sự hỗ trợ của trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua giữa ống lót xi-lanh và lõi. Khoang này chứa đầy chất lỏng. Khi lõi tiếp tục quay, trước tiên khoang được nối với cửa xả chất lỏng, sau đó xuyên qua chi tiết thứ ba. Bề mặt của chi tiết thứ ba được gắn chặt với mặt bên của lõi. Khi khoang trên mặt bên của lõi xuyên qua chi tiết thứ ba, chi tiết thứ ba biến dạng đàn hồi hoặc được đẩy một phần vào khoang bởi ngoại lực, làm cho chất lỏng chứa trong khoang được đẩy ra ngoài, ép đến cửa xả chất lỏng và cuối cùng được đẩy ra ngoài. Chi tiết thứ ba duy trì lắp đầy khoang theo chiều ngang, sao cho chất lỏng được ngăn và không thể tiếp cận được mặt bên kia của chi tiết thứ ba. Khi lõi quay liên tục, khoang di chuyển cách xa chi tiết thứ ba và được nối thông với cửa cấp chất lỏng một lần nữa, do đó lặp lại theo định kỳ.

Tùy ý, chi tiết thứ ba được làm bằng vật liệu mềm, ví dụ cao su dẻo và đàn hồi. Chi tiết thứ ba được bố trí trong khoang kín, với ngoại lực đẩy hoặc ép chi tiết thứ ba về phía mặt bên của lõi. Khi khoang quay với lõi và xuyên qua chi tiết thứ ba, một phần của chi tiết thứ ba dẻo và đàn hồi đi vào khoang và làm đầy khoang ít nhất theo một phần trục. Khi khoang tiếp tục được quay, chất lỏng trong khoang được đẩy ra ngoài về phía hướng đối diện với hướng quay.

Hơn nữa, các mép phía trước và phía sau của khoang dễ dàng di chuyển đến mặt bên của lõi. Hơn nữa, đường cong giao nhau của bề mặt khoang và mặt bên của lõi được thay đổi dễ dàng.

Hơn nữa, lỗ gắn chi tiết thứ ba được bố trí trên ống lót xi-lanh. Lỗ này được bịt kín đàn hồi giữa mặt bên của chi tiết thứ ba và thành của lỗ gắn này.

Hơn nữa, mặt trước của chi tiết thứ ba với phần lõi đàn hồi có hình dạng vòng cung trùng khít với phần cong của mặt bên của lõi. Mặt trước của chi tiết thứ ba luôn luôn gắn chặt vào mặt bên của lõi ở trạng thái kín.

Hơn nữa, chi tiết thứ ba tạo ra kết cấu khoang, được mở ở phía sau của nó. Lò xo được bố trí khoang của chi tiết thứ ba để ép vào mặt trước và mặt bên của khoang trong chi tiết thứ ba.

Tùy ý, các khoang được bố trí đều theo hướng chu vi. Hơn nữa, thiết bị bơm chất lỏng theo sáng chế bao gồm nhiều hàng khoang, và trong mỗi hàng, các khoang được bố trí đều theo hướng chu vi. Hơn nữa, hai hàng khoang bất kỳ được bố trí trên vị trí đan xen theo hướng quay của lõi. Hơn nữa, nhiều phần lõi đàn hồi được tạo ra bởi chi tiết thứ ba, mỗi phần lõi cho hàng khoang tương ứng.

Tốt hơn nữa, lõi là kết cấu hình trụ, và ống lót xi-lanh là ống lót hình trụ. Lõi của kết cấu hình trụ có thể có dạng hình trụ, và ống lót xi-lanh là ống lót hình trụ hoặc lõi có dạng hình trụ có nón với nón nhỏ hơn, và ống lót xi-lanh là ống lót hình trụ có nón với nón tương tự như lõi. Nón nhỏ hơn được bố trí để thích ứng với dung sai trong sản xuất các phần và đảm bảo trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua giữa các bề mặt tiếp xúc khi lắp ráp.

Hơn nữa, lõi tạo ra trục được lắp ráp cố định với lõi. Thiết bị dẫn động này giữ chặt trục để quay lõi. Vành vít và bộ phận nối vành vít tương ứng được bố trí trên đầu bên trên và đầu bên dưới của lõi để ngăn ngừa hiện tượng rò rỉ chất lỏng. Các lò xo khóa được bố trí ở gần cả hai bộ phận nối vành vít. Rãnh lò xo khóa được bố trí ở cả hai đầu của mặt bên trong của ống lót xi-lanh để gắn các lò xo khóa.

Tùy ý, ống lót xi-lanh là vỏ bơm. Theo một phương án cải tiến, ống lót xi-lanh là chi tiết riêng biệt được gắn trên vỏ bơm. Mặt ngoài của ống lót xi-lanh được cố định chặt vào vỏ bơm. Vỏ bơm cũng tạo ra cửa cấp chất lỏng, cửa xả chất lỏng và lỗ gắn chi tiết thứ ba tương ứng với cửa cấp chất lỏng, cửa xả chất lỏng và lỗ gắn chi tiết thứ ba trên ống lót xi-lanh. Cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng trên vỏ bơm được nối với cửa cấp chất lỏng và các đường ống xả chất lỏng, và nắp đậy được bố trí trên mặt bên ngoài của lỗ gắn chi tiết thứ ba trên vỏ bơm. Do có ma sát giữa ống lót xi-lanh và lõi, nên thiết kế của ống lót xi-lanh là chi tiết độc lập được ngăn cách với vỏ bơm có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc lựa chọn các vật liệu khác nhau theo các chức năng của ống lót xi-lanh.

Hơn nữa, ống lót xi-lanh và lõi đều được làm bằng vật liệu gốm.

Thiết bị bơm chất lỏng theo sáng chế có các ưu điểm sau: khoang trên lõi cứng có thể xuyên qua cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng trong quá trình quay được bố trí dưới dạng đồ chứa để chứa chất lỏng lỏng từ cửa cấp chất lỏng đến cửa xả chất lỏng. Lượng chất lỏng được vận chuyển mỗi lần được xác định bởi thể tích của khoang, không liên quan đến phần đàn hồi bất kỳ, do đó hiện tượng định lượng không chính xác gây ra bởi biến dạng đàn hồi của các phần đàn hồi được loại bỏ. Dựa trên nguyên lý này, thiết bị bơm chất lỏng theo sáng chế rất có lợi cho việc định lượng thể tích đầu ra với độ chính xác cao.

Mô tả văn hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh thể hiện thiết bị bơm chất lỏng theo sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện thiết bị bơm chất lỏng được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt dọc thể hiện thiết bị bơm chất lỏng được thể hiện trên Fig.1.

Fig.4 là hình chiếu thể hiện kết cấu bề mặt của lõi của thiết bị bơm chất lỏng được thể hiện trên Fig.1.

Fig.5 là hình chiếu thể hiện một kết cấu khác của thiết bị bơm chất lỏng theo sáng chế.

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt A-o-o-A thể hiện thiết bị bơm chất lỏng được thể hiện trên Fig.5.

Fig.7 là hình chiếu thể hiện trạng thái nối thông chuẩn bởi kênh hình dạng khoang ở giữa cửa xả chất lỏng và mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều của khoang.

Fig.8 là hình chiếu thể hiện trạng thái nối thông tạm thời bởi khoang xuyên qua giữa cửa xả chất lỏng và mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều của khoang.

Fig.9 là hình chiếu thể hiện trạng thái nối thông chuẩn trực tiếp giữa cửa xả chất lỏng và mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều của khoang.

Các số chỉ dẫn được sử dụng trên các hình vẽ: 1: vỏ bơm, 2: ống lót xi-lanh, 3: bộ phận nối vành bít, 4: lõi, 5: nắp đáy, 6: trục, 7: vành bít, 8: chi tiết thứ ba, 9: lò xo, 10: khoang, 11: lò xo khóa, 12: cửa cấp chất lỏng, 13: cửa xả chất lỏng, 14: phần lõi đàn hồi, 21: chi tiết thứ nhất, 22: chi tiết thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nguyên lý và kết cấu cơ bản của thiết bị bơm chất lỏng theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả dưới đây cùng hình vẽ kèm theo. Fig.1-Fig.4 là hình chiếu thể hiện kết cấu tùy ý của thiết bị bơm chất lỏng theo sáng chế. Kết cấu tổng thể của thiết bị này là kết cấu hình trụ, chi tiết thứ nhất có dạng hình trụ, chi tiết thứ hai có dạng hình trụ, và hai chi tiết này được lắp ráp đồng trục, và chi tiết thứ hai di chuyển quay.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị bơm chất lỏng theo sáng chế bao gồm 4 chi tiết chính: vỏ bơm 1, ống lót xi-lanh 2, lõi 4, và chi tiết thứ ba 8. Ống lót xi-lanh 2 là độc lập với vỏ bơm 1 và được làm bằng vật liệu có độ cứng và độ bền chống ăn mòn và độ bền chống nứt cao hơn vỏ bơm. Ống lót xi-lanh 2 là ống lót hình trụ được cố định chặt với vỏ bơm 1. Lõi 4 là kết cấu hình trụ tròn và được lắp ráp trong ống lót xi-lanh 2. Mặt bên trong của ống lót xi-lanh 2 là ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua với bề mặt bên của lõi 4. Ống lót xi-lanh 2 và vỏ bơm 1 cùng nhau tạo thành thân bơm. Hai mặt bên của thân bơm tương ứng được trang bị cửa cấp chất lỏng 12 và cửa xả chất lỏng 13. Các lỗ mở tận cùng bên trong của cửa cấp chất lỏng 12 và cửa xả chất lỏng 13 được bố trí trên mặt bên trong của ống lót xi-lanh 2 và các lỗ mở tận cùng bên ngoài được bố trí trên bề mặt ngoài của vỏ bơm 1. Lỗ gắn chi tiết thứ ba được bố trí ở giữa cửa cấp chất lỏng 12 và cửa xả chất lỏng 13, và chi tiết thứ ba 8 được bố trí trên lỗ gắn chi tiết thứ ba. Khoang 10 được bố trí ở trên mặt bên của lõi 4. Trong quá trình quay lõi 4, khoang 10 dễ dàng xuyên qua lỗ mở bên trong của cửa cấp chất lỏng 12 và lỗ mở bên trong của cửa xả chất lỏng 13; chi tiết thứ ba 8 được bố trí ở mặt bên của cửa xả chất lỏng 13 theo hướng quay xuôi chiều của lõi. Phần lõi đàn hồi 14 được bố trí trên mặt trước của chi tiết thứ ba 8.

Như được thể hiện trên Fig.2, bốn khoang 10 được bố trí đều trên mặt bên của lõi 4 dọc theo hướng chu vi. Các khoang có kích cỡ và hình dạng giống nhau. Chiều dài của khoang theo hướng chu vi của lõi ngắn hơn chiều dài vòng cung tối thiểu giữa lỗ mở bên

trong của cửa cấp chất lỏng và lỗ mở bên trong của cửa xả chất lỏng. Chu vi của mỗi khoang có thể di chuyển dễ dàng với bề mặt của đường biên của lõi, và mặt cắt ngang bất kỳ của khoang được uốn cong cùng một vòng cung. Đường biên của phần lõi đàn hồi có hình dạng vòng cung trùng khít. Mặt phía sau của phần lõi đàn hồi được nối thông với cửa xả chất lỏng thông qua kênh. Mặt bên của chi tiết thứ ba 8 được gắn chặt vào lỗ gắn chi tiết thứ ba và bịt kín hoàn toàn lỗ này. Chi tiết thứ ba có kết cấu khoang với lỗ mở ở phía sau. Lò xo 9 được bố trí trên khoang của chi tiết thứ ba, và lò xo ép thành phía trước và thành bên xuôi chiều và xung quanh. Mặt trước của chi tiết thứ ba có bề mặt vòng cung với vòng cung tương tự như mặt bên của lõi, và mặt trước của chi tiết thứ ba luôn luôn được bịt chặt bằng mặt bên của lõi. Nắp đậy 5 được bố trí trên mặt bên ngoài của lỗ gắn chi tiết thứ ba, và nắp đậy 5 được lắp ráp trên vỏ bơm 1 bằng vít hoặc khóa.

Như được thể hiện trên Fig.3, lõi 4 được bố trí đồng trục với trục 6, và trục 6 được cố định với lõi 4. Chi tiết dẫn động này làm cho lõi quay bằng cách quay trục. Vành bít 7 và bộ phận nối vành bít 3 tương ứng được bố trí trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của lõi để ngăn ngừa hiện tượng rò rỉ chất lỏng. Lò xo khóa 11 được bố trí ở mặt bên ngoài của bộ phận nối vành bít 3 ở cả hai đầu. Mặt bên trong của ống lót xi-lanh được bố trí với các rãnh lò xo khóa ở cả hai đầu để gắn lò xo khóa 11. Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị bơm chất lỏng theo sáng chế có thể bao gồm nhiều hàng khoang 10. Theo phương án này, thiết bị bơm chất lỏng theo sáng chế bao gồm hai hàng khoang, mỗi hàng bao gồm 6 khoang, và 6 khoang trong mỗi hàng được bố trí đều dọc theo hướng chu vi của bề mặt lõi. Hai phần lõi đàn hồi lần lượt được bố trí ở trên chi tiết thứ ba tương ứng với mỗi hàng khoang. Hai hàng khoang được bố trí ở góc bằng 30° bù trừ cho nhau theo hướng chu vi. Fig.5 và Fig.6 là hình chiếu thể hiện một kết cấu khác của thiết bị bơm chất lỏng theo sáng chế. Kết cấu tổng thể của thiết bị này là kết cấu hình đĩa. Chi tiết thứ nhất 21 và chi tiết thứ hai 22 đều có kết cấu phẳng hình tròn. Bề mặt tiếp xúc là mặt phẳng, tạo ra trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua. Chi tiết thứ hai 22 quay xung quanh tâm của vòng tròn, lấy chiều kim đồng hồ làm hướng xuôi chiều. Hai tổ hợp khoang 10 được bố trí dọc theo hai đường dẫn di chuyển khoang 101 và 102 trên chi tiết thứ hai 22 tương ứng, mỗi tổ hợp bao gồm 6 khoang. Các khoang từ hai tổ hợp được bố trí theo thứ tự đan xen. Cửa cấp chất lỏng thứ nhất 121, cửa xả chất lỏng thứ nhất 131, chi tiết thứ ba 81 thứ nhất, cửa cấp chất lỏng thứ hai 122, cửa xả chất lỏng thứ hai 132, và chi tiết thứ ba 82 thứ hai được bố trí trên chi tiết thứ nhất 21 theo

hướng chu vi cùng chiều kim đồng hồ. Trong đó, cửa xả chất lỏng thứ nhất 131 được bố trí ở gần chi tiết thứ ba 81 thứ nhất, và cửa xả chất lỏng thứ hai 132 được bố trí ở gần chi tiết thứ ba 82 thứ hai. Chiều rộng xuyên tâm của cửa cấp chất lỏng thứ nhất 121, cửa xả chất lỏng thứ nhất 131, chi tiết thứ ba 81 thứ nhất, cửa cấp chất lỏng thứ hai 122, cửa xả chất lỏng thứ hai 132 và chi tiết thứ ba 82 thứ hai lớn hơn tổng chiều rộng xuyên tâm của hai hàng khoang. Ba trạng thái nối thông thông thường giữa cửa xả chất lỏng 13 và chi tiết thứ ba 8 trên mặt bên của cửa xả chất lỏng được thể hiện trên Fig.7-Fig.9. Fig.7 là hình chiếu thể hiện trạng thái nối thông chuẩn bởi kênh hình dạng khoang 1301 giữa cửa xả chất lỏng và chi tiết thứ ba trên mặt bên của cửa xả chất lỏng. Cửa xả chất lỏng bao gồm phần thứ nhất 1302 và kênh hình dạng khoang 1301 là phần thứ hai. Hướng di chuyển xuôi chiều của chi tiết thứ hai được thể hiện bằng mũi tên. Khoang 10 lần lượt di chuyển xuôi chiều với chi tiết thứ hai 22, và xuyên qua cửa cấp chất lỏng 12, cửa xả chất lỏng, và chi tiết thứ ba 8. Khi khoang 10 di chuyển xuyên qua cửa cấp chất lỏng 12, do áp suất âm trong khoang 10, chất lỏng trong cửa cấp chất lỏng đi vào khoang và làm đầy khoang. Khi khoang 10 xuyên qua chi tiết thứ ba 8, phần đỉnh của chi tiết thứ ba đi vào khoang, và chất lỏng trong khoang được đẩy ra ngoài để đi vào kênh hình dạng khoang 1301 của cửa xả chất lỏng. Chất lỏng ban đầu trong kênh hình dạng khoang 1301 được đẩy vào phần thứ nhất 1302 của cửa xả chất lỏng trong điều kiện đẩy của chất lỏng mới đi vào. Fig.8 là hình chiếu thể hiện trạng thái nối thông tạm thời thông qua khoang nối cửa xả chất lỏng và mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều của khoang. Phần mỏng được bố trí ở giữa cửa xả chất lỏng 13 và chi tiết thứ ba. Khi khoang không được bố trí ở giữa chúng, cửa xả chất lỏng 13 không được nối thông với mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều của khoang. Trong khi khoang xuyên qua, mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều của khoang là ở trạng thái nối thông tạm thời với cửa xả chất lỏng 13 thông qua khoang. Tại thời điểm này, trong điều kiện đẩy của chi tiết thứ ba, chất lỏng trong khoang đi vào cửa xả chất lỏng 13 thông qua phần của khoang 10 được nối thông với cửa xả chất lỏng. Fig.9 là hình chiếu thể hiện trạng thái nối thông trực tiếp trong mọi thời điểm giữa cửa xả chất lỏng và mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều của khoang. Cửa xả chất lỏng 13 không có phần kênh hình dạng khoang. Khi khoang xuyên qua cửa xả chất lỏng 13 và chi tiết thứ ba, chất lỏng được đẩy từ khoang bởi chi tiết thứ ba đi trực tiếp vào cửa xả chất lỏng 13.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị bơm chất lỏng, bao gồm chi tiết thứ nhất, chi tiết thứ hai, và chi tiết thứ ba, trong đó chi tiết thứ hai di chuyển so với chi tiết thứ nhất theo cách thức cố định, và ít nhất một phần bề mặt tiếp xúc của chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai là ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua; cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng, không được nối thông với nhau, được bố trí trên bề mặt tiếp xúc của chi tiết thứ nhất ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua với chi tiết thứ hai; ít nhất một khoang được bố trí trên bề mặt tiếp xúc của chi tiết thứ hai ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua với chi tiết thứ nhất; khoang di chuyển trong đường dẫn cố định trong phạm vi của bề mặt tiếp xúc ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua, cùng với sự di chuyển của chi tiết thứ hai; đường dẫn di chuyển của khoang tương ứng xuyên qua cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng trên chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ ba; khi khoang xuyên qua chi tiết thứ ba, chi tiết thứ ba ít nhất một phần đi vào khoang và làm đầy khoang theo chiều ngang; chi tiết thứ ba được bố trí ở mặt bên của cửa xả chất lỏng theo hướng di chuyển xuôi chiều của khoang, và khi khoang di chuyển xuôi chiều xuyên qua chi tiết thứ ba, một phần của chi tiết thứ ba đi vào khoang đẩy chất lỏng trong khoang đến cửa xả chất lỏng.
2. Thiết bị bơm chất lỏng theo điểm 1, trong đó mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều của khoang được nối thông tự nhiên hoặc tạm thời với cửa xả chất lỏng mà khoang xuyên qua.
3. Thiết bị bơm chất lỏng theo điểm 1, trong đó chi tiết thứ ba được bố trí ở mặt bên của cửa cấp chất lỏng theo hướng di chuyển ngược chiều của khoang, và khi khoang xuyên qua chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển ngược chiều, một phần của chi tiết thứ ba đi vào khoang đẩy chất lỏng trong khoang đến cửa cấp chất lỏng.
4. Thiết bị bơm chất lỏng theo điểm 3, trong đó mặt bên của chi tiết thứ ba theo hướng di chuyển xuôi chiều của khoang được nối thông tự nhiên hoặc tạm thời với cửa cấp chất lỏng mà khoang xuyên qua.
5. Thiết bị bơm chất lỏng theo điểm 1 hoặc 3, trong đó quá trình di chuyển của chi tiết thứ hai là quá trình di chuyển quay, và bề mặt tiếp xúc của chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua là mặt phẳng vuông góc với trục quay của chi tiết thứ hai, hoặc bề mặt quay đồng trục với bề mặt quay

của chi tiết thứ hai.

6. Thiết bị bơm chất lỏng theo điểm 1 hoặc 3, trong đó thiết bị này bao gồm ít nhất một tổ hợp khoang và mỗi tổ hợp bao gồm ít nhất một khoang; các khoang trong cùng một tổ hợp có chung đường dẫn di chuyển; mỗi tổ hợp có đường dẫn di chuyển khoang khác nhau; trong mỗi tổ hợp, các khoang được bố trí đều dọc theo đường dẫn di chuyển.

7. Thiết bị bơm chất lỏng theo điểm 1 hoặc 3, trong đó thiết bị này bao gồm nhiều tổ hợp cửa cấp chất lỏng, cửa xả chất lỏng, và chi tiết thứ ba; mỗi tổ hợp bao gồm một cửa cấp chất lỏng, một cửa xả chất lỏng, và một chi tiết thứ ba được bố trí ở giữa cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng; mỗi tổ hợp cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng được bố trí đan xen trên các đường dẫn di chuyển của các tổ hợp khoang.

8. Thiết bị bơm chất lỏng theo điểm 1 hoặc 3, trong đó bề mặt bên trong của khoang là bề mặt cong nhẵn, và các mép phía trước và phía sau của khoang được di chuyển dễ dàng.

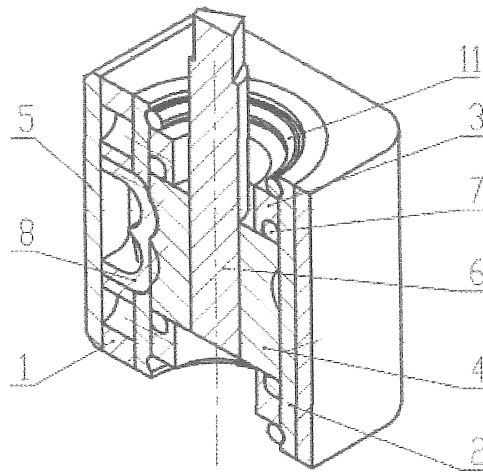
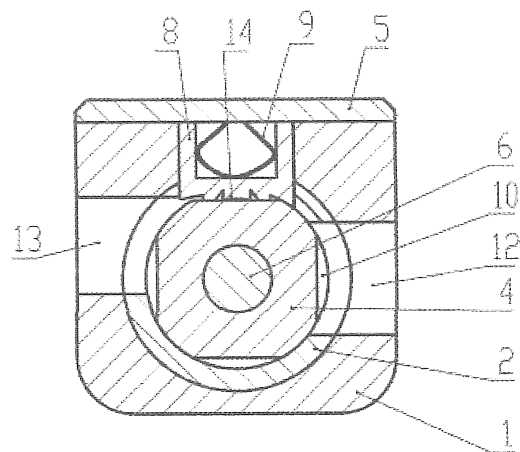
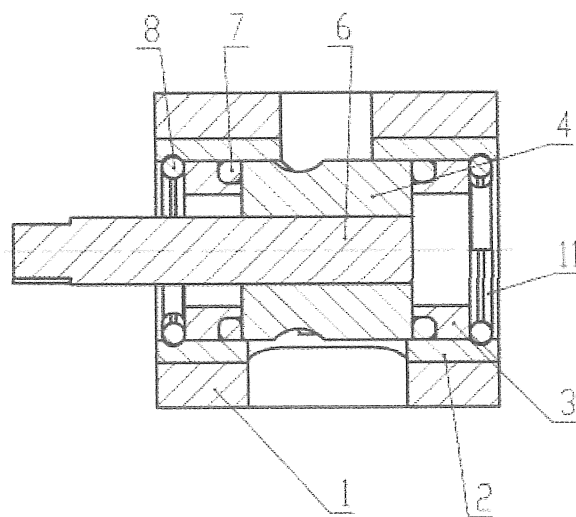
9. Thiết bị bơm chất lỏng theo điểm 1 hoặc 3, trong đó phần lõi đàn hồi được thiết kế thích hợp với hình dạng của khoang được bố trí trên chi tiết thứ ba.

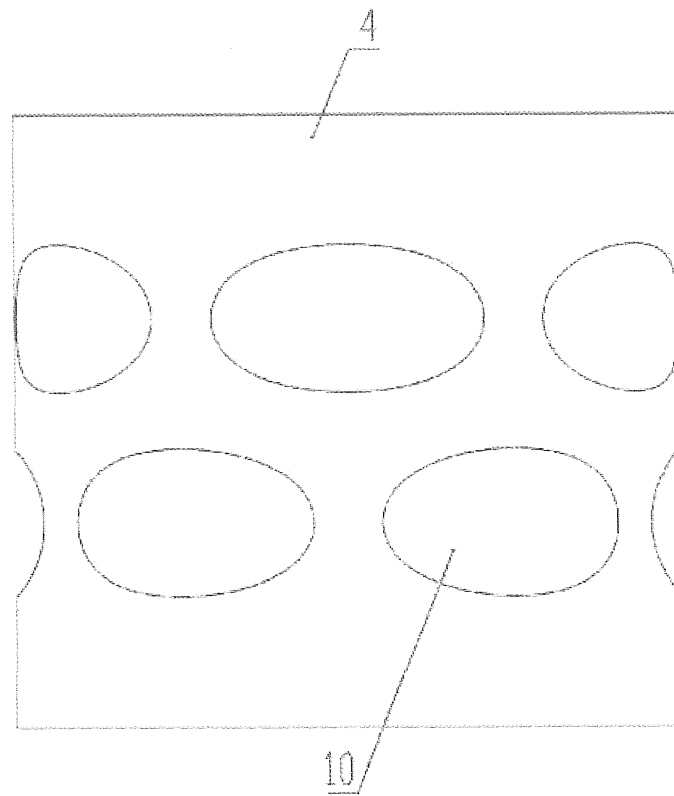
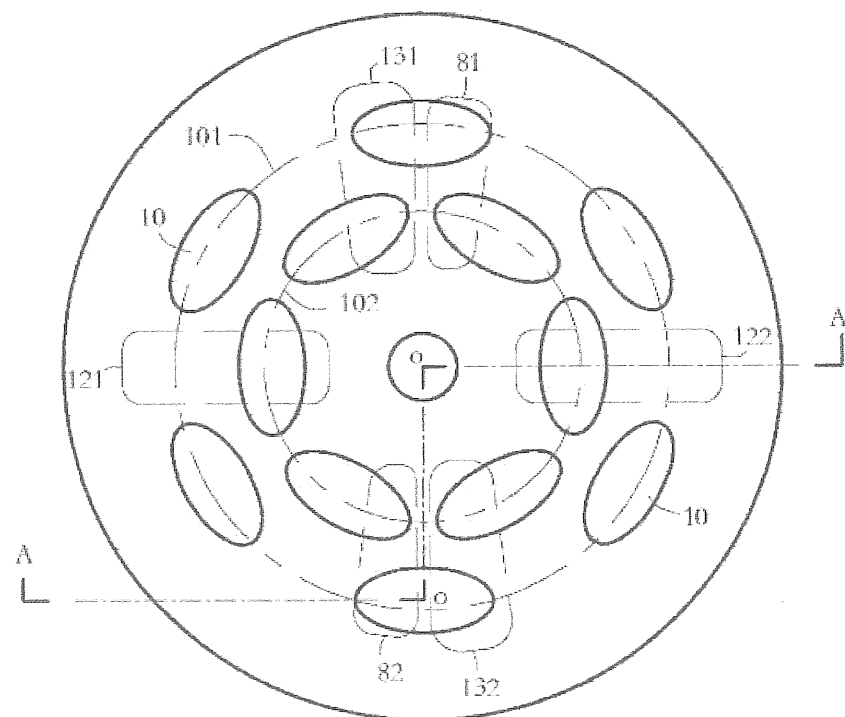
10. Thiết bị bơm chất lỏng theo điểm 1, trong đó chi tiết thứ hai là lõi của kết cấu thân quay, và chi tiết thứ nhất là ống lót xi-lanh được bọc trên mặt bên ngoài của lõi; lõi quay tương đối bên trong ống lót xi-lanh; mặt bên trong của ống lót xi-lanh và mặt bên ngoài của lõi ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua trong phần theo hướng trục; cửa cấp chất lỏng và cửa xả chất lỏng được bố trí ở bề mặt mặt bên trong của phần của ống lót xi-lanh ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua với mặt bên của lõi, và khoang được bố trí trên phần của mặt bên của lõi ở trạng thái lắp trượt theo cách kín khít không cho chất lỏng chảy qua với mặt bên trong của ống lót xi-lanh; chi tiết thứ ba được bố trí ở mặt bên của cửa xả chất lỏng theo hướng quay xuôi chiều của lõi; khi khoang xuyên qua chi tiết thứ ba với quá trình di chuyển quay xuôi chiều của lõi, một phần của chi tiết thứ ba đi vào khoang và đẩy chất lỏng từ khoang đến cửa xả chất lỏng.

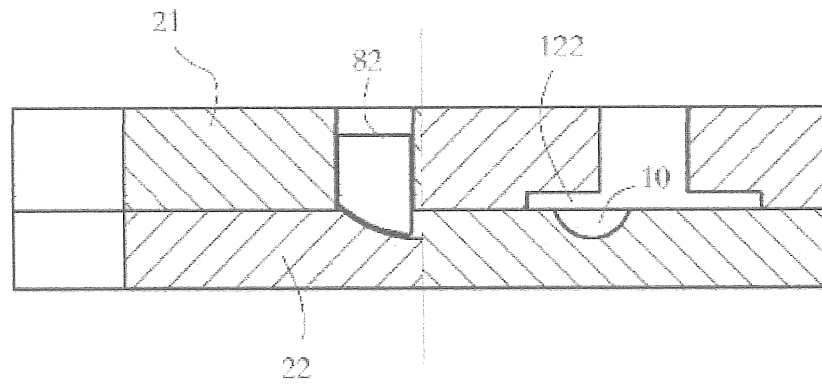
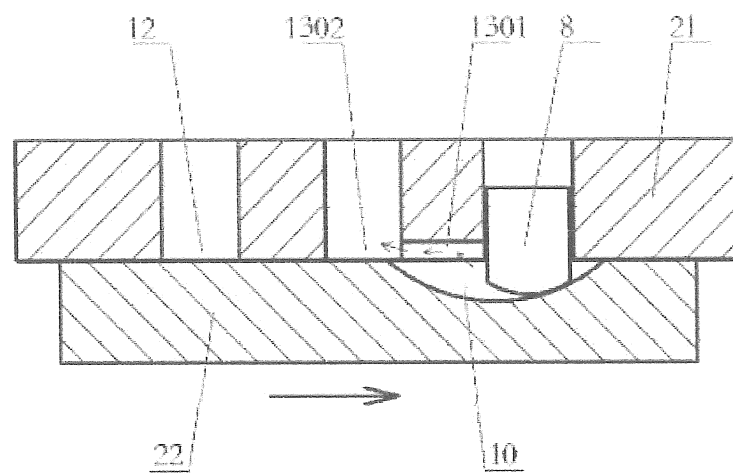
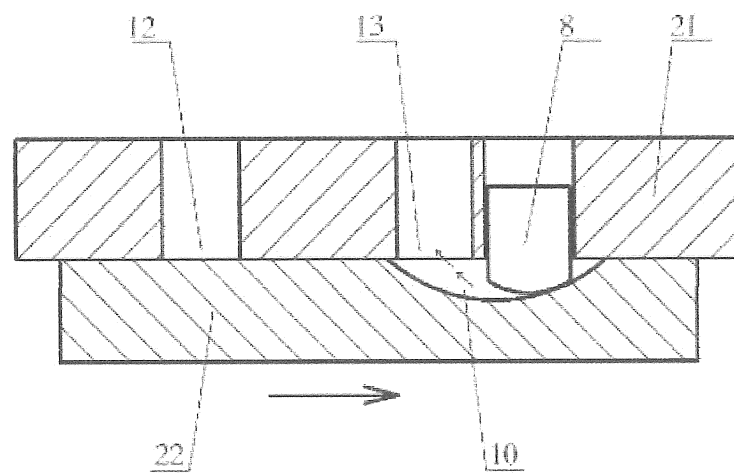
11. Thiết bị bơm chất lỏng theo điểm 10, trong đó chi tiết thứ ba được bố trí ở mặt bên của cửa cấp chất lỏng theo hướng quay ngược chiều của lõi;hi khoang xuyên qua chi tiết thứ ba với quá trình di chuyển quay ngược chiều của lõi, một phần của chi tiết thứ ba đi vào khoang và đẩy chất lỏng từ khoang đến cửa cấp chất lỏng.

12. Thiết bị bơm chất lỏng theo điểm 10 hoặc 11, trong đó lõi là kết cấu hình trụ, và ống lót xi-lanh là kết cấu bọc hình trụ.

13. Thiết bị bơm chất lỏng theo điểm 1, trong đó quá trình di chuyển chi tiết thứ hai so với chi tiết thứ nhất là quá trình quay, hoặc di chuyển, hoặc tổ hợp của quá trình quay và di chuyển.

**Fig.1****Fig.2****Fig.3**

**Fig. 4****Fig. 5**

**Fig.6****Fig.7****Fig.8**

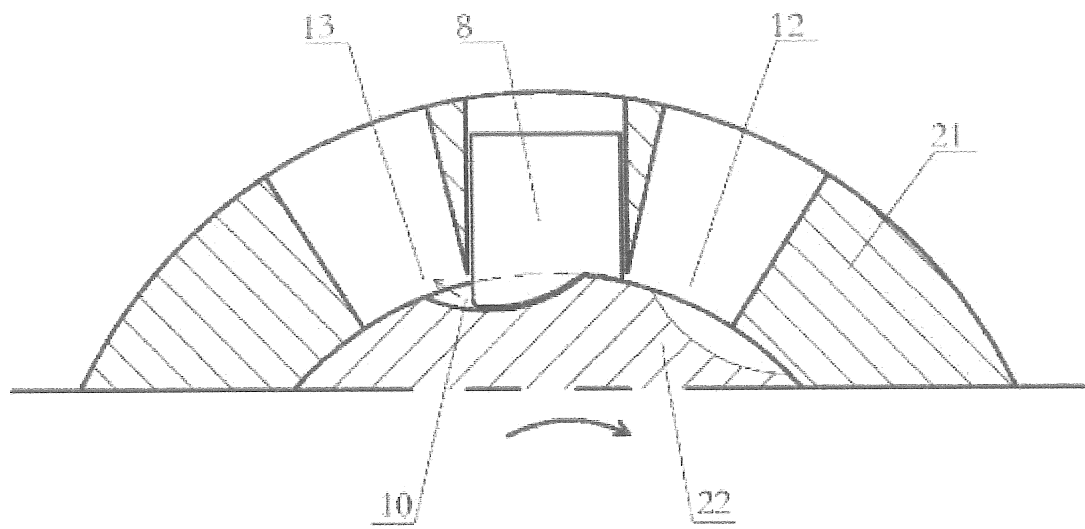


Fig.9