



(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)



1-0044922

(51)^{2020.01} F04C 2/107; F04C 15/00

(13) B

(21) 1-2022-01169

(22) 29/06/2020

(86) PCT/JP2020/025447 29/06/2020

(87) WO2021/039091 A1 04/03/2021

(30) 2019-156945 29/08/2019 JP; 2020-065595 01/04/2020 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/05/2022 410A

(71) HEISHIN LTD. (JP)

1-1-54, Misakihommachi, Hyogo-ku, Kobe-shi, Hyogo 652-0852 Japan

(72) Nobuhisa SUHARA (JP).

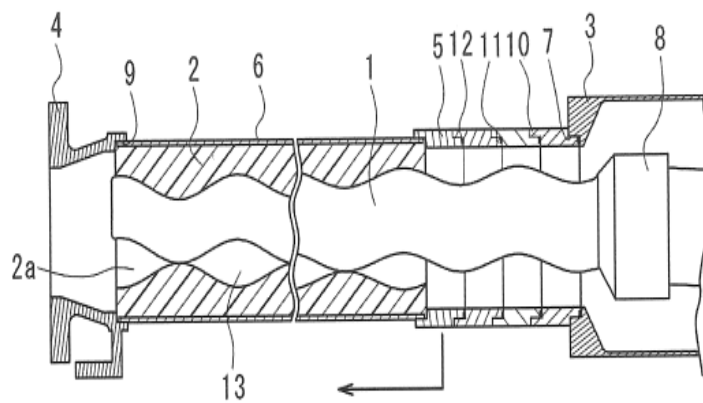
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) BƠM TRỤC VÍT LỆCH TÂM MỘT TRỤC

(21) 1-2022-01169

(57) Sáng chế đề cập đến bơm trục vít lệch tâm một trục bao gồm: phần quay (1) gồm thân trục có dạng ren ngoài; phần tĩnh (2) có lỗ thông (2a) có dạng ren trong mà phần quay (1) được lồng qua đó; vỏ (3) được nối vào một phía đầu của phần tĩnh (2); chốt đầu (4) được nối vào phía đầu kia của phần tĩnh (2); và bộ phận điều chỉnh vị trí (5) mà điều chỉnh vị trí tương đối của phần tĩnh (2) so với phần quay (1) theo hướng dọc trục.

Fig.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bơm trục vít lệch tâm một trục.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, đã biết bơm trục vít lệch tâm một trục gồm phần quay được tạo theo hình dạng xoắn và có hình dạng côn từ một đầu này về phía đầu kia, và phần tĩnh có lỗ thông mà phần quay được lồng qua đó (xem tài liệu sáng chế 1, chẳng hạn).

Tuy nhiên, ở bơm trục vít lệch tâm một trục đã biết, cơ cấu điều chỉnh mối tương quan vị trí tương đối giữa phần tĩnh và phần quay theo hướng dọc trục vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ.

Tài liệu sáng chế 1: US 9109595

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất bơm trục vít lệch tâm một trục có khả năng thiết lập một cách dễ dàng mối tương quan vị trí tương đối giữa phần tĩnh và phần quay theo hướng dọc trục.

Sáng chế đề xuất, như phương tiện để giải quyết vấn đề nêu trên, bơm trục vít lệch tâm một trục gồm: phần quay gồm thân trục có dạng ren ngoài; phần tĩnh gồm lỗ thông có dạng ren trong mà phần quay được lồng qua đó; vỏ được nối vào một phía đầu của phần tĩnh; chốt đầu được nối vào phía đầu kia của phần tĩnh; và bộ phận điều chỉnh vị trí mà điều chỉnh vị trí tương đối của phần tĩnh so với phần quay theo hướng dọc trục.

Theo kết cấu này, mối tương quan vị trí tương đối của phần tĩnh so với phần quay theo hướng dọc trục có thể được điều chỉnh bởi bộ phận điều chỉnh vị trí.

Tốt hơn là phần nối mà truyền công suất từ nguồn dẫn động đến phần quay được trang bị, và

bộ phận điều chỉnh vị trí được trang bị tháo được tại phần đầu hoặc ở giữa của ít nhất một chi tiết trong số phần quay, phần tĩnh, vỏ, và phần nối.

Tốt hơn là bộ phận điều chỉnh vị trí được gắn tháo được vào ít nhất một phần

trong số phần giữa phần tĩnh và vỏ và phần giữa phần tĩnh và chốt đầu.

Theo kết cấu này, bằng cách bố trí bộ phận điều chỉnh vị trí giữa phần tĩnh và vỏ, phần quay có thể được chuyển gần hơn với vỏ so với phần tĩnh. Mặt khác, bằng cách bố trí bộ phận điều chỉnh vị trí giữa phần tĩnh và chốt đầu, phần quay có thể được chuyển gần hơn với chốt đầu so với phần tĩnh.

Tốt hơn là bộ phận điều chỉnh vị trí được gắn tháo được vào cả phần giữa phần tĩnh và vỏ lẫn phần giữa phần tĩnh và chốt đầu.

Theo kết cấu này, phần quay có thể được chuyển đến cả phía vỏ lẫn phía chốt đầu so với phần tĩnh.

Bộ phận điều chỉnh vị trí có thể được trang bị tháo được tại đầu tự do, ở giữa, hoặc phần đế của phần quay.

Bộ phận điều chỉnh vị trí có thể được trang bị tháo được tại phần đầu hoặc ở giữa phần nối.

Tốt hơn là bơm trục vít lệch tâm một trục gồm có nhiều bộ phận điều chỉnh vị trí.

Theo kết cấu này, bằng cách thay đổi số lượng các bộ phận điều chỉnh vị trí sẽ được lắp, phần quay có thể được chuyển bởi khoảng cách tương ứng với số lượng các bộ phận điều chỉnh vị trí theo hướng dọc trục bất kỳ so với phần tĩnh.

Tốt hơn là các chiều dài dọc trục của các bộ phận điều chỉnh vị trí là bằng nhau.

Theo kết cấu này, phần quay có thể được chuyển theo hướng dọc trục so với phần tĩnh bởi khoảng cách tỷ lệ với số lượng các bộ phận điều chỉnh vị trí sẽ được gắn và tháo.

Tốt hơn là sự lệch tâm của phần quay thay đổi theo hướng dọc trục.

Theo kết cấu này, bằng cách thay đổi mối tương quan vị trí tương đối giữa phần quay và phần tĩnh theo hướng dọc trục, giá trị lệch tâm giữa phần quay và phần tĩnh được điều chỉnh, và sự chèn giữa phần quay và phần tĩnh có thể được thiết lập một cách tùy ý.

Tốt hơn là ít nhất một đường kính trong số đường kính ngoài của phần quay và đường kính trong của lỗ thông của phần tĩnh thay đổi theo hướng dọc trục.

Theo kết cấu này, bằng cách thay đổi mối tương quan vị trí tương đối giữa phần quay và phần tĩnh theo hướng dọc trục, mối tương quan vị trí theo hướng kính giữa phần quay và phần tĩnh có thể được điều chỉnh, và sự chèn giữa phần quay và phần tĩnh có thể được thiết lập một cách tùy ý.

Tốt hơn là đường kính ngoài của phần quay giảm theo hướng dọc trục, đường kính trong của lỗ thông của phần tĩnh giảm theo sự thay đổi đường kính ngoài của phần quay, và giá trị lệch tâm của phần quay tăng từ phía đường kính lớn hướng về phía đường kính nhỏ của phần quay.

Theo kết cấu này, bằng cách thay đổi mối tương quan vị trí tương đối giữa phần quay và phần tĩnh theo hướng dọc trục, sự chèn giữa phần quay và phần tĩnh có thể được điều chỉnh. Tuy nhiên, chú ý rằng do sự thay đổi thể tích hốc bị hạn chế bởi sự thay đổi giá trị lệch tâm, chất lưu có thể được truyền một cách ổn định hơn.

Tốt hơn là các thể tích của nhiều hốc được tạo ra giữa phần quay và phần tĩnh bằng cách lồng phần quay vào trong phần tĩnh là bằng nhau.

Theo kết cấu này, chất lưu cần được vận chuyển không có khả năng giãn nở và co lại trong mỗi hốc, và trạng thái vận chuyển ổn định có thể thu được.

Tốt hơn là bộ phận điều chỉnh vị trí có hình dạng trụ rỗng, và bề mặt chu vi trong của bộ phận điều chỉnh vị trí được tạo dạng ren trong giống với hoặc tương tự như bề mặt chu vi trong của lỗ thông của phần tĩnh.

Theo kết cấu này, mối tương quan vị trí tương đối giữa phần quay và phần tĩnh theo hướng dọc trục có thể được thay đổi, và bơm có thể có chức năng bổ sung như chức năng khử bọt tùy thuộc vào kích thước đường kính trong của bộ phận điều chỉnh vị trí.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, mối tương quan vị trí tương đối của phần tĩnh so với phần quay theo hướng dọc trục có thể được thiết lập một cách tùy ý bởi bộ phận điều chỉnh vị trí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một phần của bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa trạng thái mà ở đó bộ phận điều chỉnh vị trí được di chuyển từ trạng thái trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ giải thích mà trong đó các kết cấu của phần tĩnh và phần quay trên Fig.1 được đơn giản hóa.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một phần của bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ hai.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa trạng thái mà ở đó bộ phận điều chỉnh vị trí được di chuyển từ trạng thái trên Fig.4.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một phần của bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ ba.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa trạng thái mà ở đó bộ phận điều chỉnh vị trí được di chuyển từ trạng thái trên Fig.6.

Fig.8 là hình vẽ giải thích minh họa khái niệm sáng tạo của bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ tư.

Fig.9 là hình vẽ giải thích minh họa trạng thái mà ở đó bộ phận điều chỉnh vị trí được di chuyển từ trạng thái trên Fig.8.

Fig.10 là hình vẽ giải thích minh họa khái niệm sáng tạo của bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ năm.

Fig.11 là hình vẽ giải thích minh họa trạng thái mà ở đó bộ phận điều chỉnh vị trí được di chuyển từ trạng thái trên Fig.10.

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa phần quay và phần nối của bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ sáu.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một phần của bơm trục vít lệch tâm một trục theo ví dụ khác của phương án thứ sáu.

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa trạng thái mà ở đó bộ phận điều

chỉnh vị trí được gắn với trạng thái trên Fig.13.

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một phần của bơm trục vít lệch tâm một trục theo ví dụ khác của phương án thứ sáu.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa trạng thái mà ở đó bộ phận điều chỉnh vị trí được thêm vào trạng thái trên Fig.15.

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một phần của bơm trục vít lệch tâm một trục theo ví dụ khác của phương án thứ sáu.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa trạng thái mà ở đó bộ phận điều chỉnh vị trí được thêm vào trạng thái trên Fig.17.

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một phần của bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ bảy.

Fig.20 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa một phần của bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ tám.

Fig.21 là hình chiếu cạnh minh họa bộ phận điều chỉnh vị trí của bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ chín.

Fig.22 là hình vẽ mặt cắt ngang của phần tĩnh theo phương án khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Chú ý rằng phần mô tả dưới đây chỉ là ví dụ về bản chất, và không dự tính giới hạn sáng chế, việc ứng dụng nó, hoặc việc sử dụng nó.

(Phương án thứ nhất)

Như được minh họa trên Fig.1, bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ nhất bao gồm phần quay 1, phần tĩnh 2, vỏ 3, chốt đầu 4, và bộ phận điều chỉnh vị trí 5.

Trong phần quay 1, thân trục được làm bằng vật liệu kim loại như thép không gỉ được tạo thành hình dạng ren ngoài một cấp hoặc nhiều cấp với $n-1$ đường ren. Ngoài ra, phần quay 1 tạo thành hình dạng côn ảo toàn bộ từ một đầu này đến đầu kia (xem Fig.3). Theo phương án này, trong khi hình dạng cắt ngang của phần quay 1

về cơ bản là hình tròn lý tưởng ($n=2$), đường kính ngoài (diện tích mặt cắt ngang) của phần quay 1 giảm dần từ một đầu này về phía đầu kia (từ phía phải về phía trái trên Fig.3).

Phần tĩnh 2 có hình dạng ống rỗng kéo dài từ một đầu này về phía đầu kia, và được làm bằng vật liệu đàn hồi như cao su hoặc nhựa (chẳng hạn, cao su silicon hoặc cao su flo) được chọn một cách thích hợp theo chất lưu cần được vận chuyển. Lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 có hình dạng ren trong một cấp hoặc nhiều cấp với n đường ren, và phần quay 1 được lồng qua lỗ thông 2a. Lỗ thông 2a được tạo để có hình dạng côn ảo toàn bộ từ một đầu này đến đầu kia phù hợp với hình dạng của phần quay 1 (xem Fig.3). Nghĩa là, trong khi hình dạng cắt ngang của lỗ thông 2a là hình dạng đường đua, đường kính trong (diện tích mặt cắt ngang) của lỗ thông 2a giảm dần từ một đầu này về phía đầu kia (từ phía phải đến phía trái trên Fig.3). Ở trạng thái mà trong đó phần quay 1 được lồng qua lỗ thông 2a của phần tĩnh 2, nhiều khoảng trống (hốc) vận chuyển 13 được tạo ra giữa bề mặt trong của lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 và bề mặt ngoài của phần quay 1. Ở đây, các thể tích của các khoảng trống vận chuyển 13 là bằng nhau. Ngoài ra, trụ ngoài 6 được làm bằng vật liệu kim loại như thép không gỉ được lắp trên bề mặt chu vi ngoài của phần tĩnh 2, và phần tĩnh 2 được ngăn không bị biến dạng theo phương hướng kính ra ngoài.

Tâm trục của phần quay 1 và tâm trục của phần tĩnh 2 được phân tán, và giá trị lệch tâm tăng từ một đầu này về phía đầu kia. Kết quả là, các thể tích của các khoảng trống vận chuyển 13 là bằng nhau.

Ngoài ra, phần quay 1 và phần tĩnh 2 tạo hình dạng côn ảo toàn bộ. Vì lý do này, khi phần quay 1 được dịch chuyển tương đối về phía trái so với phần tĩnh 2, áp lực tiếp xúc giữa bề mặt trong tạo ra lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 và bề mặt ngoài của phần quay 1 sẽ tăng lên. Kết quả là, sự chèn của phần tĩnh 2 với phần quay 1 có thể được tăng. Trái lại, khi phần quay 1 được dịch chuyển tương đối về phía phải so với phần tĩnh 2, sự chèn của phần tĩnh 2 với phần quay 1 có thể được giảm.

Chú ý rằng trong khi đường kính ngoài của phần quay 1 và đường kính trong của lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 được giảm dần từ một đầu này đến đầu kia trong ví dụ này, nên sẽ thích hợp nếu ít nhất một trong số chúng có kết cấu như vậy.

Vỏ 3 được làm bằng vật liệu kim loại như thép không gỉ theo hình dạng trụ rỗng, và một phần đầu của nó được nối với một phía đầu của phần tĩnh 2. Phần tiếp nhận nối dạng bậc 7 có đường kính trong lớn được tạo ở một mặt đầu của vỏ 3. Một phần đầu của trụ ngoài 6 và phần nối 11 của bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được mô tả sau được nối với phần tiếp nhận nối 7. Ống nối (không được minh họa trên hình vẽ) được nối với vỏ 3, và chất lưu được cấp vào đó. Ngoài ra, phần nối 8 được bố trí trong vỏ 3. Trụ dẫn động (không được minh họa trên hình vẽ) kéo dài từ nguồn dẫn động được nối với một phía đầu của phần nối 8. Phần quay 1 được nối với phần đầu kia của phần nối 8. Kết quả là, lực dẫn động từ nguồn dẫn động được truyền đến phần quay 1, và phần quay 1 được dẫn động quay.

Chốt đầu 4 được làm bằng vật liệu kim loại như thép không gỉ, và một phần đầu của nó được nối với phía đầu kia của phần tĩnh 2. Phần tiếp nhận nối dạng bậc 9 có đường kính trong lớn được tạo ở một mặt đầu của chốt đầu 4. Phần đầu kia của trụ ngoài 6 và phần nối 11 của bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được mô tả sau được nối với phần tiếp nhận nối 9. Ngoài ra, chốt đầu 4 tạo thành đầu ra để xả chất lưu chảy qua lỗ thông 2a của phần tĩnh 2.

Bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được làm bằng vật liệu kim loại như thép không gỉ theo hình dạng trụ rỗng, và được bố trí giữa một phần đầu của trụ ngoài 6 và một phần đầu của vỏ 3 (bốn bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được nối trong ví dụ này). Một miệng đầu của bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được tạo ra từ phần tiếp nhận nối dạng bậc 10 có đường kính trong tăng. Miệng đầu kia của bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được tạo ra từ phần nối dạng bậc 11 có đường kính ngoài giảm. Các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được nối với nhau ở trạng thái được bịt kín bằng cách ghép nối phần nối 11 với phần tiếp nhận nối 10 qua vòng đệm kín 12. Bộ phận điều chỉnh vị trí 5 và vỏ 3 được nối ở trạng thái được bịt kín bằng cách ghép nối phần tiếp nhận nối 7 của vỏ 3 với phần nối 11 của bộ phận điều chỉnh vị trí 5 qua vòng đệm kín 12. Bộ phận điều chỉnh vị trí 5 và trụ ngoài 6 được nối với nhau bằng cách ghép nối một phần đầu của trụ ngoài 6 với phần tiếp nhận nối 10 của bộ phận điều chỉnh vị trí 5. Tại thời điểm này, một phần của phần tĩnh 2 được đặt xen giữa phần tiếp nhận nối 10 của bộ phận điều chỉnh vị trí 5 và một phần đầu của trụ ngoài 6 để tạo ra trạng thái được bịt kín. Bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được chuyển đến giữa chốt đầu 4 và phần tĩnh 2. Trong trường hợp này, bộ phận

điều chỉnh vị trí 5 và chốt đầu 4 được nối ở trạng thái được bịt kín bằng cách ghép nối phần nối 11 của bộ phận điều chỉnh vị trí 5 với phần tiếp nhận nối 9 của chốt đầu 4 qua vòng đệm kín 12. Ngoài ra, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 và trụ ngoài 6 của phần tĩnh 2 được nối với nhau bằng cách ghép nối phần đầu kia của trụ ngoài 6 với phần tiếp nhận nối 10 của bộ phận điều chỉnh vị trí 5. Tại thời điểm này, một phần của phần tĩnh 2 được đặt xen giữa phần tiếp nhận nối 10 của bộ phận điều chỉnh vị trí 5 và phần đầu kia của trụ ngoài 6 để tạo ra trạng thái được bịt kín.

Trong bơm trục vít lệch tâm một trục có kết cấu nêu trên, ở giai đoạn bắt đầu, chẳng hạn, như được minh họa trên Fig.1, ở trạng thái mà trong đó bốn bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được nối giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3, bơm trục vít lệch tâm một trục được sử dụng với sự chèn mong muốn được tạo ra giữa phần quay 1 và phần tĩnh 2. Ở trạng thái này, khi công suất được truyền từ hệ thống dẫn động (không được minh họa trên hình vẽ) qua phần nối 8 và phần quay 1 quay, chất lưu được cấp vào trong vỏ 3 được vận chuyển về phía chốt đầu 4 qua các khoảng trống (các hốc) vận chuyển 13 được tạo ra giữa phần tĩnh 2 và phần quay 1.

Khi bề mặt trong tạo ra lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 bị mòn do sử dụng và sự chèn của phần tĩnh 2 với phần quay 1 trở nên nhỏ, một bộ phận trong số bốn bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được nối giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 được tháo ra như được chỉ thị bởi mũi tên trên Fig.1, và được chuyển đến giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4 như được chỉ thị bởi mũi tên trên Fig.2. Kết quả là, mối tương quan vị trí tương đối giữa phần tĩnh 2 và phần quay 1 được dịch chuyển bởi chiều dài dọc trục của một bộ phận điều chỉnh vị trí đã chuyển 5. Nghĩa là, vị trí nơi mà phần quay 1 tiếp xúc trượt với bề mặt trong tạo ra lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 được thay đổi đến vị trí có diện tích mặt cắt ngang lớn hơn, và sự chèn của phần tĩnh 2 với phần quay 1 có thể được hiệu chỉnh để lớn hơn.

Sau đó, khi phần tĩnh 2 bị mòn hơn nữa, các bộ phận điều chỉnh vị trí còn lại 5 được định vị giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 có thể được tháo liên tiếp và được chuyển đến giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4. Chú ý rằng trạng thái mòn của phần tĩnh 2 có thể được xác định bằng cách quan sát trực quan trạng thái vận chuyển của chất lưu hoặc chỉ được xác định một cách tự động nhờ tốc độ quay của phần quay 1.

Theo cách này, bằng cách tăng số lượng các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 để

được chuyển từ giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 đến giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4 phù hợp với độ mòn của phần tĩnh 2, sự chèn của phần tĩnh 2 có thể được cải thiện với lượng thích hợp bất cứ lúc nào. Sự cải thiện chèn có thể được tiếp tục cho đến khi tất cả các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 đã được thay thế.

Ngoài ra, các điều kiện để thu được sự chèn mong muốn giữa phần quay 1 và phần tĩnh 2 khác nhau tùy thuộc vào loại chất lưu cần được vận chuyển và môi trường cần được sử dụng. Vì thế, điều kiện tham chiếu có thể được xác định, và bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được lắp giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 và giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4, sao cho phần quay 1 và phần tĩnh 2 nằm ở các vị trí nơi mà sự chèn mong muốn có thể thu được tại thời điểm đó.

Chẳng hạn, khi nhiệt độ môi trường cao hơn nhiệt độ tham chiếu cụ thể (nhiệt độ bình thường trong khoảng từ 15°C đến 25°C, như 20°C), cần xem xét sự giãn nở và yếu tố tương tự của phần tĩnh 2. Vì thế, số lượng các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 có thể được tăng lên để chuyển phần quay 1 về phía phải so với phần tĩnh 2 trên Fig.1 và Fig.2. Kết quả là, có thể ngăn không cho sự chèn của phần tĩnh 2 với phần quay 1 trở nên quá lớn và có thể vận chuyển chất lưu một cách thích hợp. Mặt khác, khi nhiệt độ môi trường thấp hơn nhiệt độ tham chiếu, số lượng các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4 có thể được tăng lên để ngăn ngừa giảm sự chèn của phần tĩnh 2 với phần quay 1.

Theo cách thay thế, khi chất lưu có độ nhớt cao hơn độ nhớt tham chiếu cụ thể (chẳng hạn, độ nhớt của dung dịch chuẩn để hiệu chỉnh), số lượng các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 có thể được tăng lên để chuyển phần quay 1 về phía phải so với phần tĩnh 2 trên Fig.1 và Fig.2, sao cho sự chèn có thể được hạn chế để tạo điều kiện thuận lợi cho sự vận chuyển chất lưu. Mặt khác, khi chất lưu có độ nhớt thấp hơn độ nhớt tham chiếu cụ thể, số lượng các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4 có thể được tăng lên để tăng sự chèn, sao cho sự rò rỉ của chất lưu từ khoảng trống vận chuyển 13 có thể được ngăn ngừa.

Theo bơm trục vít lệch tâm một trục có kết cấu nêu trên, có thể thu được các hiệu quả sau.

- (1) Thậm chí nếu phần tĩnh 2 mòn, sự chèn của phần tĩnh 2 với phần quay 1 có

thể được phục hồi đến trạng thái ban đầu chỉ bằng cách thay đổi chỗ lắp của bộ phận điều chỉnh vị trí 5 từ giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 đến giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4.

(2) Bằng cách thay đổi chỗ lắp của bộ phận điều chỉnh vị trí 5, sự chèn của phần tĩnh 2 với phần quay 1 có thể được thiết lập đến giá trị thích hợp theo các điều kiện khác nhau như độ nhót của chất lưu và nhiệt độ môi trường, và trạng thái vận chuyển của chất lưu có thể được đảm bảo ở trạng thái thuận lợi.

(3) Do chỉ cần chuyển bộ phận điều chỉnh vị trí 5 đến giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 hoặc đến giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4, sự chèn của phần tĩnh 2 với phần quay 1 có thể được điều chỉnh một cách dễ dàng.

(Phương án thứ hai)

Như được minh họa trên Fig.4, bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ hai về cơ bản có cùng kết cấu như bơm theo phương án thứ nhất ngoại trừ các điểm sau đây.

Theo phương án thứ hai, phần quay 1 có cùng diện tích mặt cắt ngang từ một đầu này về phía đầu kia. Ngoài ra, lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 cũng có cùng diện tích mặt cắt ngang từ một đầu này đến đầu kia. Khi đó, ở trạng thái sử dụng ban đầu, phần quay 1 có vùng thứ nhất nằm trong lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 và vùng thứ hai nằm trong bộ phận điều chỉnh vị trí 5.

Theo bơm trục vít lệch tâm một trục của phương án thứ hai, khi một phần của phần quay 1 bị hư hại trong quá trình sử dụng, chẳng hạn bởi chất lưu, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được chuyển, và vị trí nơi mà phần quay 1 tiếp xúc trượt với phần tĩnh 2 được thay đổi như được minh họa trên Fig.5. Kết quả là, sự vận chuyển chất lưu có thể được phục hồi đến trạng thái thích hợp.

Ngoài ra, khi giá trị lệch tâm của phần quay 1 được thay đổi theo hướng dọc trục của phần tĩnh 2, thể tích của khoảng trống vận chuyển 13 có thể được giảm hoặc tăng theo hướng dọc trục bằng cách dịch chuyển vị trí của phần quay 1 theo hướng dọc trục. Chẳng hạn, khi tâm quay của phần quay 1 được đưa dần gần hơn với tâm trục của phần tĩnh 2 về phía hướng vận chuyển của chất lưu theo hướng dọc trục của phần tĩnh 2, tỷ lệ của diện tích mặt cắt ngang bị chiếm bởi khoảng trống vận chuyển 13 có thể

được giảm bằng cách chuyển phần quay 1 theo hướng vận chuyển. Nghĩa là, thể tích của khoảng trống vận chuyển 13 có thể được giảm dần theo hướng vận chuyển. Ngoài ra, bằng cách chuyển phần quay 1 theo hướng ngược với hướng vận chuyển, tỷ lệ của diện tích mặt cắt ngang bị chiếm bởi khoảng trống vận chuyển 13 có thể được tăng.

(Phương án thứ ba)

Như được minh họa trên Fig.6, bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ ba về cơ bản có cùng kết cấu như bơm theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai ngoại trừ các điểm sau đây.

Theo phương án thứ ba, tương tự phương án thứ hai, phần quay 1 có cùng diện tích mặt cắt ngang từ một đầu này đến đầu kia. Ngoài ra, lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 cũng có cùng hình dạng cắt ngang từ một đầu này về phía đầu kia. Tuy nhiên, chú ý rằng phần tĩnh 2 khác ở chỗ chiều dài của phần tĩnh 2 được thiết lập dài hơn chiều dài của phần tĩnh theo phương án thứ hai. Ở đây, chiều dài của phần tĩnh 2 được thiết lập đến khoảng ba lần chiều dài của phần tĩnh theo phương án thứ hai.

Ở giai đoạn bắt đầu, bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ ba được sử dụng với phần quay 1 chỉ được lồng ở một phía đầu của phần tĩnh 2 (ở đây, khoảng hai bước được chỉ thị bởi các mũi tên trên Fig.6). Khi đó, khi phần tĩnh 2 mòn, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 được tháo ra, và như được minh họa trên Fig.7, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được chuyển đến giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4 để tăng hơn nữa lượng lồng của phần quay 1 vào trong phần tĩnh 2 (ở đây, lượng lồng được tăng từ khoảng chừng hai bước của lỗ thông 2a đến ba bước của lỗ thông 2a). Kết quả là, vùng chưa mòn mới có thể được thêm vào khoảng tiếp xúc giữa bề mặt trong tạo ra lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 và bề mặt ngoài của phần quay 1, và trạng thái vận chuyển của chất lưu có thể được phục hồi. Do vùng nơi mà phần tĩnh 2 chưa bị mòn có thể được sử dụng, trạng thái vận chuyển của chất lưu có thể được cải thiện khi so sánh với phương án thứ nhất mà trong đó phần mòn được sử dụng liên tục.

(Phương án thứ tư)

Bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ tư về cơ bản có cùng kết cấu như bơm theo phương án thứ nhất ngoại trừ các điểm sau đây.

Như được minh họa dưới dạng sơ đồ trên Fig.8, phần quay 1 được tạo ra sao cho diện tích mặt cắt ngang giảm dần từ một đầu này về phía đầu kia (từ phía phải đến phía trái trên Fig.8) (trên thực tế, phần quay 1 được tạo ra theo hình dạng ren ngoài một cấp hoặc nhiều cấp với $n-1$ đường ren tương tự phương án thứ nhất và hình dạng tương tự). Trong khi đó, diện tích mặt cắt ngang của lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 là giống nhau tại bất cứ đoạn nào theo hướng dọc trục.

Theo bơm trục vít lệch tâm một trục của phương án thứ tư, khi phần quay 1 được quay để vận chuyển chất lưu, các khoảng trống vận chuyển 13 tăng dần hướng về phía đầu ra. Vì thế, áp suất âm có thể được sinh ra trong khoảng trống vận chuyển 13 để làm lắng đọng và loại bỏ khí được hòa tan trong chất lưu dưới dạng các bọt khí. Khi đó, để tăng áp suất âm của khoảng trống vận chuyển 13 và tạo điều kiện thuận tiện cho việc sinh ra nhiều bọt khí hơn nữa, như được minh họa trên Fig.9, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được bố trí giữa chốt đầu 4 và phần tĩnh 2 có thể được chuyển đến giữa phần tĩnh 2 và vỏ (không được minh họa trên hình vẽ). Kết quả là, phần quay 1 được rút lại so với phần tĩnh 2 để tăng thể tích của khoảng trống vận chuyển 13 (không được minh họa trên hình vẽ trên Fig.9), và khí được hòa tan trong chất lưu có thể được loại bỏ một cách dễ dàng hơn.

(Phương án thứ năm)

Bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ năm về cơ bản có cùng kết cấu như bơm theo phương án thứ nhất ngoại trừ các điểm sau đây.

Như được minh họa dưới dạng sơ đồ trên Fig.10, diện tích mặt cắt ngang của phần quay 1 tăng dần từ một đầu này về phía đầu kia (từ phía phải đến phía trái trên Fig.10). Trong khi đó, diện tích mặt cắt ngang của lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 là giống nhau tại bất cứ đoạn nào theo hướng dọc trục.

Theo bơm trục vít lệch tâm một trục của phương án thứ năm, khi phần quay 1 được quay để vận chuyển chất lưu, nếu các bọt khí được chứa trong chất lưu, các bọt khí có thể bị nén và bị hòa tan trong chất lưu. Khi đó, để nén tiếp chất lưu nhằm hòa tan các bọt khí trong chất lưu, như được minh họa trên Fig.11, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được bố trí giữa chốt đầu 4 và phần tĩnh 2 có thể được chuyển đến giữa phần tĩnh 2 và vỏ (không được minh họa trên hình vẽ). Kết quả là, phía đầu đỉnh của phần quay

1 có đường kính ngoài lớn có thể được di chuyển vào trong lỗ thông 2a (không được minh họa trên hình vẽ trên Fig.11) của phần tĩnh 2, và thể tích của khoảng trống vận chuyển 13 có thể được giảm nhằm hòa tan các bọt khí một cách dễ dàng hơn trong chất lưu.

Chú ý rằng trong khi chỉ diện tích mặt cắt ngang của phần quay 1 được thay đổi theo phương án thứ tư và phương án thứ năm, hiệu quả tương tự có thể thu được bằng cách thay đổi diện tích mặt cắt ngang của lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 hoặc thay đổi cả hai.

(Phương án thứ sáu)

Bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ sáu về cơ bản có cùng kết cấu như bơm theo phương án thứ nhất ngoại trừ các điểm sau đây.

Như được minh họa trên Fig.12, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được trang bị tháo được với phần quay 1 tại đầu tự do, ở giữa, phần đế (phần liên kết với phần nối 8), và ở giữa phần nối 8. Vị trí nơi mà bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được gắn và được tháo có thể là ba, hai hoặc một vị trí bất kỳ trong số bốn vị trí này.

Fig.13 minh họa một ví dụ mà trong đó bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được trang bị tháo được tại phần liên kết giữa phần quay 1 và phần nối 8. Tại một phần đầu của phần nối 8, chi tiết ghép nối 15 được ghép nối bởi chốt nối 14. Phần trục 15a nhô từ mặt đầu của chi tiết ghép nối 15, và lỗ thông 15b được tạo ra ở chính giữa phần trục 15a. Trong khi đó, lỗ gài 1a được tạo ra trên một phần đầu của phần quay 1, và phần trục 15a của chi tiết ghép nối 15 được lồng. Rãnh then được tạo ra giữa phần trục 15a và lỗ gài 1a, và then 16 được bố trí trong rãnh then. Bằng cách vận ren bu lông 17 vào trong chi tiết ghép nối 15, phần trục 15a phình về phía đường kính ngoài, bề mặt chu vi ngoài của phần trục 15a của chi tiết ghép nối 15 được đưa vào tiếp xúc ép với bề mặt chu vi trong của lỗ gài 1a của phần quay 1, và các phần được ghép nối với nhau. Ngoài ra, sự có mặt của then 16 ngăn ngừa sự quay của phần quay 1 so với chi tiết ghép nối 15. Khi thay đổi vị trí tiếp xúc trượt của phần quay 1 so với phần tĩnh 2, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được bố trí giữa chi tiết ghép nối 15 và phần quay 1 như được minh họa trên Fig.14. Trong trường hợp này, then 16 có thể được thay thế để ngăn ngừa sự quay giữa bộ phận điều chỉnh vị trí 5 và phần trục 15a của chi tiết ghép

nói 15. Kết quả là, nếu diện tích mặt cắt ngang của phần quay 1 trong mặt cắt ngang được tạo kết cấu để tăng về phía đầu đế, lực tiếp xúc ép giữa bề mặt trong tạo ra lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 và bề mặt ngoài của phần quay 1 có thể được tăng.

Fig.15 minh họa một ví dụ mà trong đó bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được trang bị tháo được trên phần quay 1. Phần đầu đỉnh và một phần của phía đầu đế của phần quay 1 được tạo ra từ bộ phận điều chỉnh vị trí 5, và các phần này được cố định bởi bu lông 17 được lồng từ phía đầu đỉnh của phần quay 1. Ở đây, một bộ phận điều chỉnh vị trí 5 tạo thành một bước của phần quay 1. Khi thay đổi vị trí tiếp xúc trượt của phần quay 1 so với phần tĩnh 2, như được minh họa trên Fig.16, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được trang bị tại phần đầu đỉnh của phần quay 1 có thể được tháo ra và được gắn vào phía đầu đế. Kết quả là, vị trí tiếp xúc trượt của phần quay 1 so với phần tĩnh 2 có thể được dịch chuyển bởi một bước từ phía đầu đỉnh về phía đầu đế. Kết quả là, nếu diện tích mặt cắt ngang của phần quay 1 trong mặt cắt ngang được tạo kết cấu để tăng về phía đầu đế, lực tiếp xúc ép giữa bề mặt trong tạo ra lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 và bề mặt ngoài của phần quay 1 có thể được tăng.

Fig.17 minh họa một ví dụ mà trong đó bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được trang bị tháo được trong phần nối 8. Một phần của phần nối 8 được tạo ra bởi các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 mà được ghép nối với nhau và tách ra được. Mỗi bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có phần ren 5a ở tâm của một mặt đầu và lỗ ren 5b ở chính giữa mặt đầu kia. Bằng cách vặn ren phần ren 5a vào trong lỗ ren 5b, các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được ghép nối với nhau. Bằng cách tăng số lượng các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 cần được ghép nối, phần quay 1 có thể được chuyển đến phía đầu đỉnh theo hướng dọc trục so với phần tĩnh 2. Trên Fig.18, một bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được thêm vào ba bộ phận điều chỉnh vị trí 5 đã ghép nối trên Fig.17, và tổng cộng bốn bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được ghép nối. Kết quả là, phần quay 1 có thể được chuyển bởi một chiều dài dọc trục của bộ phận điều chỉnh vị trí 5. Kết quả là, nếu diện tích mặt cắt ngang của phần quay 1 trong mặt cắt ngang được tạo kết cấu để tăng về phía đầu đế, lực tiếp xúc ép giữa bề mặt trong tạo ra lỗ thông 2a của phần tĩnh 2 và bề mặt ngoài của phần quay 1 có thể được tăng.

(Phương án thứ bảy)

Bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ bảy về cơ bản có cùng kết cấu như bơm theo phương án thứ nhất ngoại trừ các điểm sau đây.

Như được minh họa trên Fig.19, các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có các chiều dài dọc trục khác nhau. Ở đây, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 bao gồm bốn bộ phận điều chỉnh vị trí từ thứ nhất đến thứ tư, và tỷ lệ của các chiều dài dọc trục của chúng là 1: 2: 3: 4. Tuy nhiên, chú ý rằng số lượng, chiều dài, và tỷ lệ chiều dài của các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được thiết lập một cách tùy ý.

Theo bơm trục vít lệch tâm một trục của phương án thứ bảy, bằng cách kết hợp một cách thích hợp các bộ phận điều chỉnh vị trí 5, mức độ tự do khi điều chỉnh vị trí của phần quay 1 so với phần tĩnh 2 có thể được tăng hơn nữa. Nghĩa là, từ trạng thái ban đầu mà ở đó bộ phận điều chỉnh vị trí thứ nhất 5-1 đến bộ phận điều chỉnh vị trí thứ tư 5-4 được đặt xen giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 theo thứ tự, chỉ bộ phận điều chỉnh vị trí thứ nhất 5-1 được chuyển đến giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4. Một cách tương tự, bộ phận điều chỉnh vị trí thứ hai 5-2, bộ phận điều chỉnh vị trí thứ ba 5-3, và bộ phận điều chỉnh vị trí thứ tư 5-4 được chuyển lần lượt liên tục. Sau đó, các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được chuyển theo các kết hợp của các bộ phận điều chỉnh vị trí tương ứng 5. Kết quả là, có thể mở rộng khoảng điều chỉnh vị trí của phần quay 1 khi so sánh với trường hợp mà ở đó tất cả các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có cùng chiều dài.

(Phương án thứ tám)

Bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ tám về cơ bản có cùng kết cấu như bơm theo phương án thứ nhất ngoại trừ các điểm sau đây.

Như được minh họa trên Fig.20, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 bao gồm phần trụ 5A được làm bằng vật liệu kim loại như thép không gỉ và phần đường kính trong 5B được bố trí ở phía đường kính trong của phần trụ 5A và được làm bằng vật liệu tương tự vật liệu của phần tĩnh 2. Trong phần đường kính trong 5B, lỗ thông 5C có hình dạng ren trong một cấp hoặc nhiều cấp với n đường ren tương tự phần tĩnh 2 được tạo ra. Chẳng hạn, lỗ thông 5C của bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể có đường kính trong nhỏ hơn đường kính trong của phần tĩnh 2, và bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được bố trí giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4. Kết quả là, có thể thu được kết cấu mà trong đó, ngoài việc điều chỉnh mối tương quan vị trí dọc trục giữa phần quay 1 và phần tĩnh 2,

các bọt khí còn lại được hòa tan trong chất lưu nhờ nén chất lưu chỉ bằng cách lắp bộ phận điều chỉnh vị trí 5 mà không cần thực hiện gia công riêng trên phần tĩnh 2. Mặt khác, lỗ thông 5C của bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể có đường kính trong lớn hơn đường kính trong của phần tĩnh 2, và bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được bố trí giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4. Kết quả là, có thể thu được kết cấu mà trong đó, ngoài việc điều chỉnh mối tương quan vị trí dọc trục giữa phần quay 1 và phần tĩnh 2, các bọt khí được hòa tan trong chất lưu được lắng đọng và được loại bỏ như các bọt khí chỉ bằng cách lắp bộ phận điều chỉnh vị trí 5 mà không cần thực hiện gia công riêng trên phần tĩnh 2. Hơn nữa, phần tĩnh 2 có thể được thay thế bởi nhiều bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có kết cấu nêu trên. Kết quả là, có thể thay thế chỉ bộ phận điều chỉnh vị trí đã hư hỏng 5, vốn sẽ giảm chi phí.

(Phương án thứ chín)

Bơm trục vít lệch tâm một trục theo phương án thứ chín về cơ bản có cùng kết cấu như bơm theo phương án thứ nhất ngoại trừ các điểm sau đây.

Như được minh họa trên Fig.21, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được chia thành nhiều phần theo hướng chu vi. Ở đây, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được chia theo chu vi thành hai phần: phần điều chỉnh vị trí thứ nhất 18 và phần điều chỉnh vị trí thứ hai 19. Cả phần điều chỉnh vị trí thứ nhất 18 lẫn phần điều chỉnh vị trí thứ hai 19 có hình dạng bán trụ, và phần kéo dài 20 kéo dài theo phương hướng kính ra ngoài được tạo ở các mặt quay mặt vào nhau. Các phần kéo dài được nối với nhau bởi bu lông 17 với vòng đệm kín 12 được đặt xen giữa chúng. Theo kết cấu này, có thể chỉ gắn và tháo bộ phận điều chỉnh vị trí 5 một cách dễ dàng bằng cách siết chặt hoặc nới lỏng bu lông 17.

Chú ý rằng sáng chế không bị hạn chế ở các kết cấu đã được mô tả trong các phương án nêu trên, và nhiều biến thể khác nhau có thể được thực hiện.

Trong khi các ví dụ gồm từ một đến bốn bộ phận điều chỉnh vị trí 5 đã được mô tả trong các phương án nêu trên, số lượng các bộ phận điều chỉnh vị trí 5 không bị giới hạn một cách cụ thể, và có thể là năm hoặc nhiều hơn năm. Trong trường hợp trang bị chỉ một bộ phận điều chỉnh vị trí 5, có thể trang bị bộ phận điều chỉnh vị trí 5 chỉ giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 hoặc giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4, và chuyển bộ phận

điều chỉnh vị trí 5 đến vị trí khác. Có thể gắn và tháo bộ phận điều chỉnh vị trí 5 theo cách tháo được chỉ với một phần trong số phần giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 và phần giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4. Tuy nhiên, chú ý rằng sẽ thuận tiện hơn nếu chuyển bộ phận điều chỉnh vị trí 5 giữa phần giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 và phần giữa phần tĩnh 2 và chốt đầu 4, do mối tương quan vị trí có thể được điều chỉnh mà không cần thay đổi chiều dài toàn bộ của bơm.

Trong khi bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được làm bằng kim loại theo các phương án nêu trên, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được làm bằng nhựa tổng hợp hoặc cao su. Nếu bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được làm bằng nhựa tổng hợp hoặc cao su, nó có thể được lấy ra một cách dễ dàng chỉ bằng cách cắt mà không cần tháo bơm. Ngoài ra, nếu bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được chia theo chu vi thành nhiều phần như đã mô tả trên đây, việc tháo bản thân bơm là không cần thiết ngay cả khi gắn bộ phận điều chỉnh vị trí 5.

Theo phương án nêu trên, thể tích của khoảng trống vận chuyển 13 có thể được tăng hoặc giảm hướng về một phía đầu, chẳng hạn bằng cách giảm dần hoặc ngược lại tăng bước của các dạng trục vít của phần quay 1 và phần tĩnh 2 hướng về một phía đầu.

Trong khi kích thước đường kính ngoài của phần quay 1 được giảm dần về phía chốt đầu 4 theo phương án nêu trên, kích thước đường kính ngoài có thể được tăng dần. Ngoài ra, trong khi lượng lệch tâm của phần quay 1 so với phần tĩnh 2 được tăng về phía chốt đầu 4 theo phương án nêu trên, giá trị lệch tâm có thể được giảm.

Trong khi bộ phận điều chỉnh vị trí 5 được lắp giữa phần tĩnh 2 và vỏ 3 theo phương án nêu trên, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được lắp giữa các vỏ chia 3. Theo cách thay thế, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 cũng có thể được lắp vào phần đầu hoặc phần giữa của phần tĩnh 2. Tóm lại, bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được trang bị tháo được tại phần đầu hoặc ở giữa của ít nhất một chi tiết trong số phần quay 1, phần tĩnh 2, vỏ 3, và phần nối 8. Bộ phận điều chỉnh vị trí 5 có thể được trang bị trong mỗi một chi tiết trong số phần quay 1 và vỏ 3, phần tĩnh 2 và vỏ 3, và chi tiết tương tự.

Trong khi chiều dày của phần tĩnh 2 được tạo kết cấu để thay đổi theo hướng dọc trục theo phương án nêu trên, tốt hơn nếu chiều dày của phần tĩnh 2 được tạo kết

cấu để đồng nhất và không thay đổi. Fig.22 là hình vẽ mặt cắt dọc của phần tĩnh 2. Bề mặt trong của trụ ngoài 6 được làm bằng vật liệu kim loại như thép không gỉ được tạo ra theo hình dạng ren trong một cấp hoặc nhiều cấp với n đường ren. Phần tĩnh 2 được làm bằng vật liệu đàn hồi như cao su có hệ số giãn nở nhiệt cao hơn trụ ngoài 6 có toàn bộ chiều dày đồng nhất, sao cho chiều dày trong mặt cắt ngang là bằng nhau tại bất cứ vị trí nào và chiều dày của mỗi mặt cắt ngang được dịch chuyển theo hướng dọc trục là bằng nhau tại bất cứ mặt cắt ngang nào.

Theo bơm trục vít lệch tâm một trục gồm phần tĩnh 2 có kết cấu như vậy, ngay cả khi nhiệt độ của chất lưu hoặc môi trường khí xung quanh thay đổi, sự chèn với phần quay 1 không thay đổi. Nghĩa là, do chiều dày của phần tĩnh 2 trong mặt cắt ngang là bằng nhau tại bất cứ vị trí nào, lực tiếp xúc ép tác động vào bề mặt ngoài của phần quay 1 không tăng hoặc giảm tại bất cứ vị trí nào trong mặt cắt ngang. Ngoài ra, do chiều dày là bằng nhau ở bất cứ mặt cắt ngang nào theo hướng dọc trục của phần tĩnh, sự ma sát không tăng hoặc giảm tại bất cứ vị trí cụ thể nào theo hướng dọc trục khi phần quay 1 quay. Do đó, sự chèn của phần tĩnh 2 với phần quay 1 có thể được điều chỉnh một cách thích hợp bất chấp sự thay đổi nhiệt độ của chất lưu và môi trường khí xung quanh, và trạng thái quay của phần quay 1 có thể được ổn định. Chú ý rằng trị số chiều dày của phần tĩnh 2 có thể được xác định theo cấp độ thay đổi nhiệt độ của chất lưu và môi trường khí xung quanh. Nghĩa là, chiều dày có thể được thiết lập để mỏng khi được sử dụng dưới điều kiện mà ở đó sự thay đổi nhiệt độ là lớn, và chiều dày có thể được tăng lên khi được sử dụng dưới điều kiện mà ở đó sự thay đổi nhiệt độ là nhỏ.

Mô tả các số chỉ dẫn

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Phần quay |
| 2 | Phần tĩnh |
| 3 | Vỏ |
| 4 | Chốt đầu |
| 5 | Bộ phận điều chỉnh vị trí |
| 6 | Trụ ngoài |

- 7 Phần tiếp nhận nối
- 8 Phần nối
- 9 Phần tiếp nhận nối
- 10 Phần tiếp nhận nối
- 11 Phần nối
- 12 Vòng đệm kín
- 13 Khoảng trống vận chuyển
- 14 Chốt nối
- 15 Chi tiết ghép nối
- 16 Then
- 17 Bu lông
- 18 Phần điều chỉnh vị trí thứ nhất
- 19 Phần điều chỉnh vị trí thứ hai
- 20 Phần kéo dài

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bơm trục vít lệch tâm một trục, bơm này bao gồm:

phần quay gồm thân trục có ren ngoài;

phần tĩnh có lỗ thông có ren trong mà phần quay được lồng qua đó;

vỏ được nối vào một phía đầu của phần tĩnh;

chốt đầu được nối vào đầu kia của phần tĩnh; và

bộ phận điều chỉnh vị trí để điều chỉnh vị trí tương đối của phần tĩnh so với phần quay theo hướng dọc trục,

trong đó bộ phận điều chỉnh vị trí được gắn tháo ra được vào cả phần ở giữa phần tĩnh và vỏ và phần ở giữa phần tĩnh và chốt đầu.

2. Bơm trục vít lệch tâm một trục theo điểm 1, trong đó bơm này còn bao gồm:

phần nối để truyền công suất từ nguồn dẫn động đến phần quay,

trong đó bộ phận điều chỉnh vị trí được trang bị tháo ra được tại phần đầu hoặc ở giữa của ít nhất một chi tiết trong số phần quay, phần tĩnh, vỏ, và phần nối.

3. Bơm trục vít lệch tâm một trục theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và 2, trong đó bộ phận điều chỉnh vị trí được trang bị tháo ra được ở đầu tự do, ở giữa, hoặc ở phần đế của phần quay.

4. Bơm trục vít lệch tâm một trục theo điểm 2, trong đó bộ phận điều chỉnh vị trí được trang bị tháo ra được tại phần đầu hoặc ở giữa phần nối.

5. Bơm trục vít lệch tâm một trục theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bơm này còn bao gồm nhiều bộ phận điều chỉnh vị trí.

6. Bơm trục vít lệch tâm một trục theo điểm 5, trong đó các chiều dài dọc trục của các bộ phận điều chỉnh vị trí là bằng nhau.

7. Bơm trục vít lệch tâm một trục theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó độ lệch tâm của phần quay thay đổi theo hướng dọc trục.

8. Bơm trục vít lệch tâm một trục theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó ít nhất một đường kính trong số đường kính ngoài của phần quay và đường kính trong của lỗ thông của phần tĩnh thay đổi theo hướng dọc trục.

9. Bơm trục vít lệch tâm một trục, bơm này bao gồm:

phần quay gồm thân trục có ren ngoài;

phần tĩnh có lỗ thông có ren trong mà phần quay được lồng qua đó;

vỏ được nối vào một phía đầu của phần tĩnh;

chốt đầu được nối vào đầu kia của phần tĩnh; và

bộ phận điều chỉnh vị trí để điều chỉnh vị trí tương đối của phần tĩnh so với phần quay theo hướng dọc trục, trong đó:

độ lệch tâm của phần quay thay đổi theo hướng dọc trục;

đường kính ngoài của phần quay giảm theo hướng dọc trục;

đường kính trong của lỗ thông của phần tĩnh giảm theo sự thay đổi đường kính ngoài của phần quay; và

lượng lệch tâm của phần quay tăng từ phía đường kính lớn về phía đường kính nhỏ của phần quay.

10. Bơm trục vít lệch tâm một trục theo điểm 9, trong đó các thể tích của nhiều hốc được tạo ra giữa phần quay và phần tĩnh bằng cách lồng phần quay vào trong phần tĩnh là bằng nhau.

11. Bơm trục vít lệch tâm một trục, bơm này bao gồm:

phần quay gồm thân trục có ren ngoài;

phần tĩnh có lỗ thông có ren trong mà phần quay được lồng qua đó;

vỏ được nối vào một phía đầu của phần tĩnh;

chốt đầu được nối vào đầu kia của phần tĩnh; và

bộ phận điều chỉnh vị trí để điều chỉnh vị trí tương đối của phần tĩnh so với phần quay theo hướng dọc trục,

trong đó bộ phận điều chỉnh vị trí có hình dạng trụ rỗng, và bề mặt chu vi bên trong của bộ phận điều chỉnh vị trí được tạo ra ở dạng ren trong giống hoặc tương tự như bề mặt chu vi bên trong của lỗ thông của phần tĩnh.

Fig.1

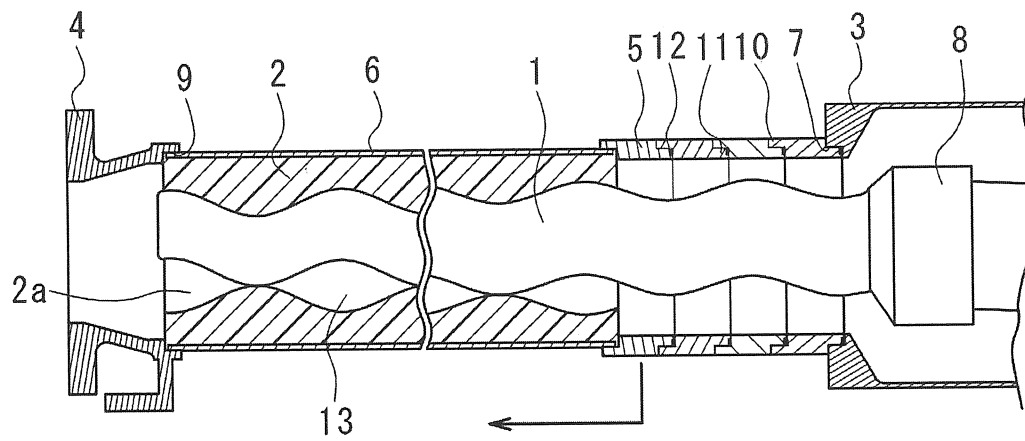


Fig.2

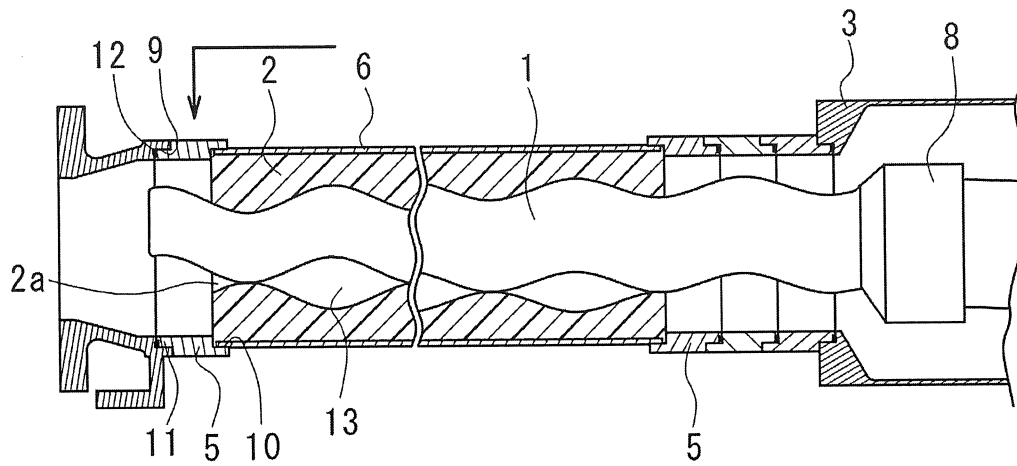


Fig.3

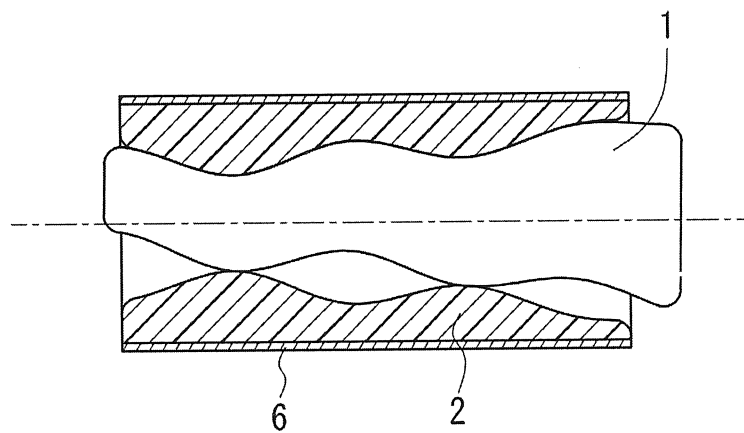


Fig.4

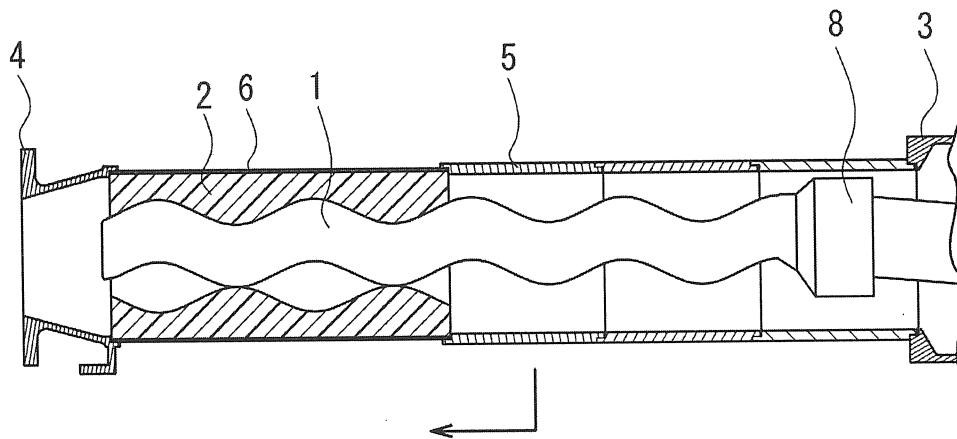


Fig.5

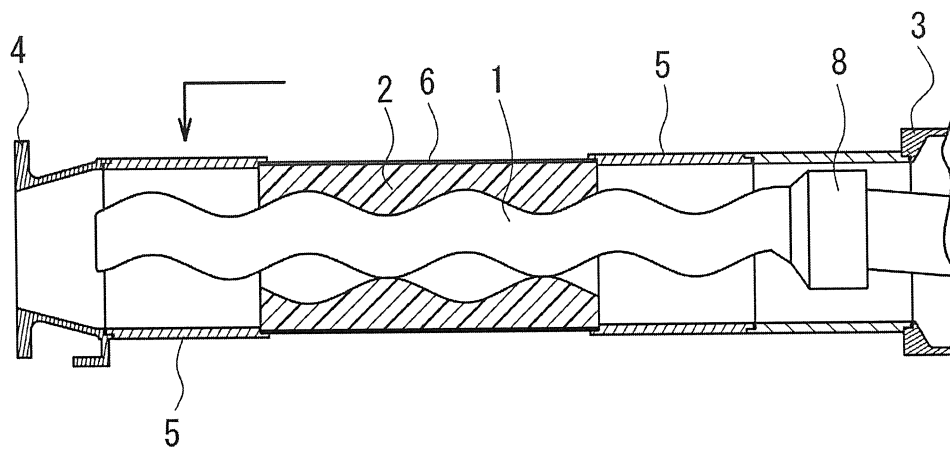


Fig.6

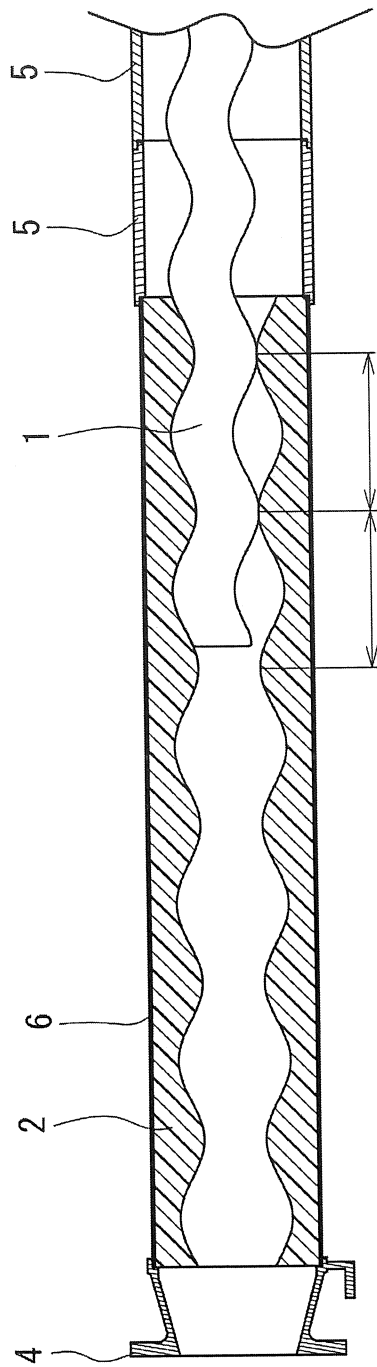


Fig.7

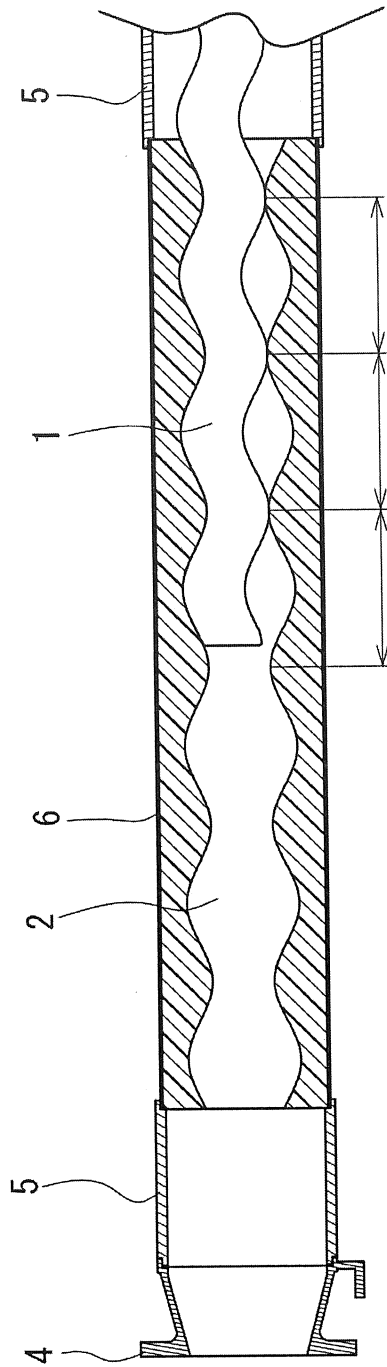


Fig.8

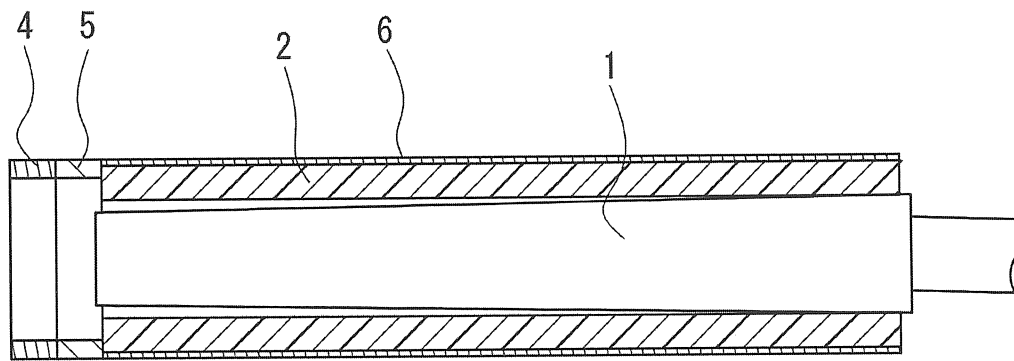


Fig.9

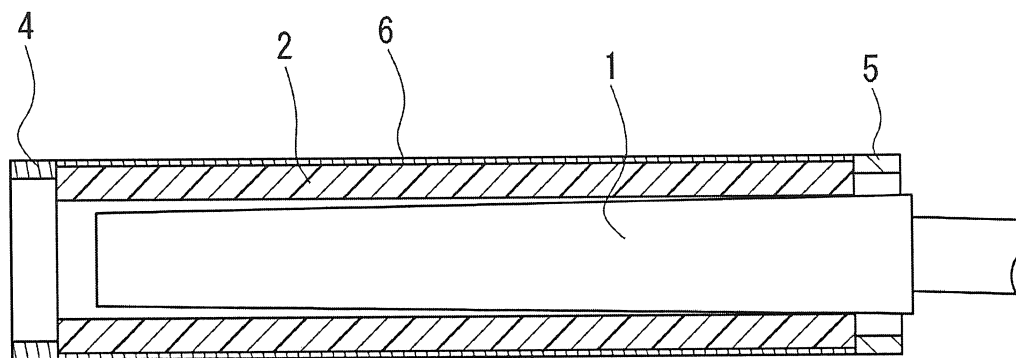


Fig.10

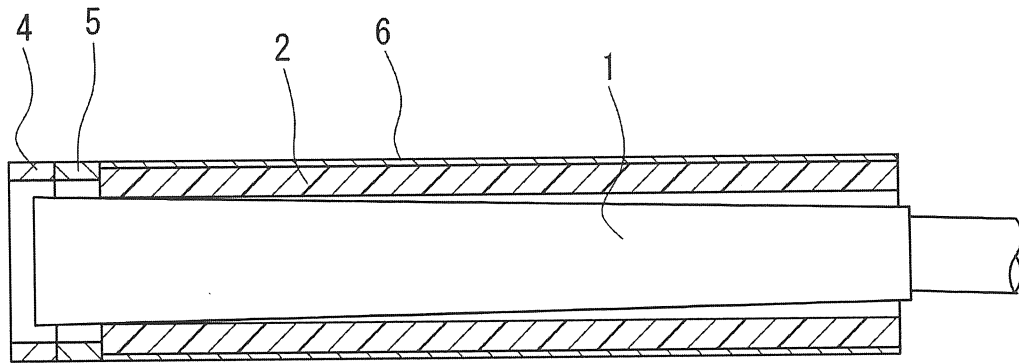


Fig.11

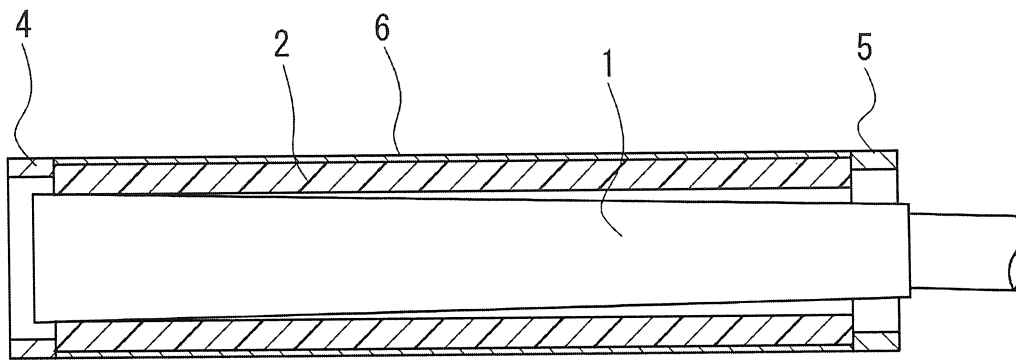


Fig.12

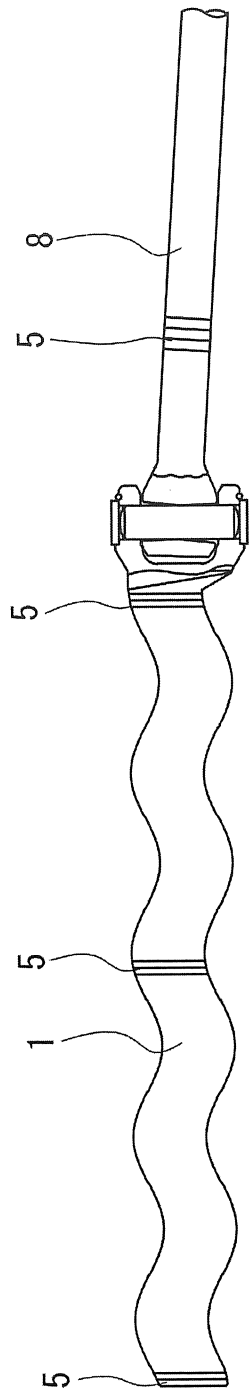


Fig.13

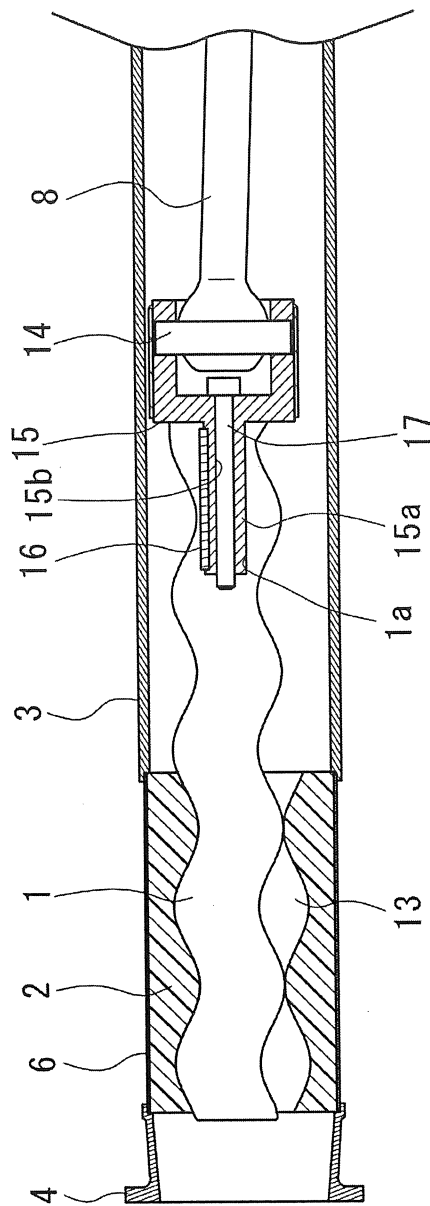


Fig.14

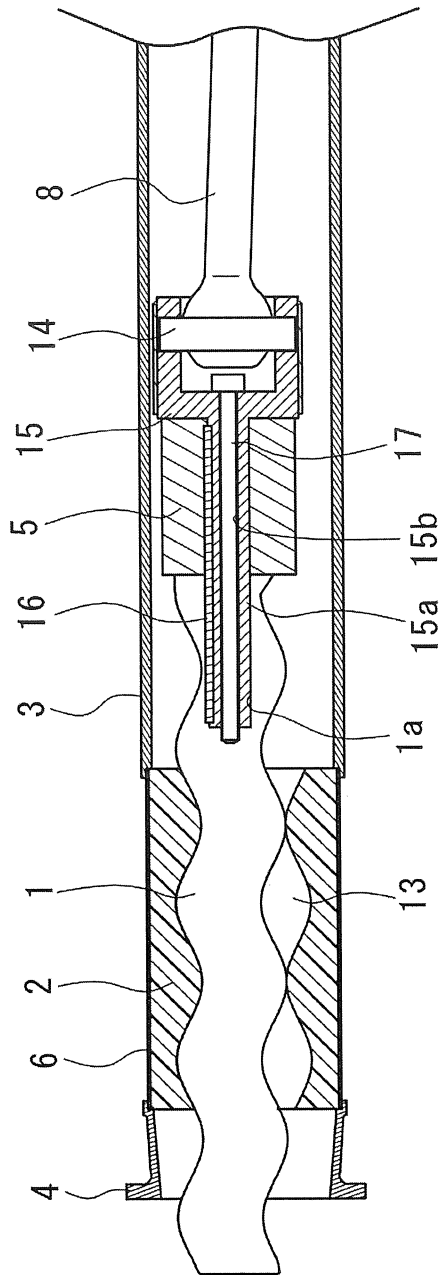


Fig.15

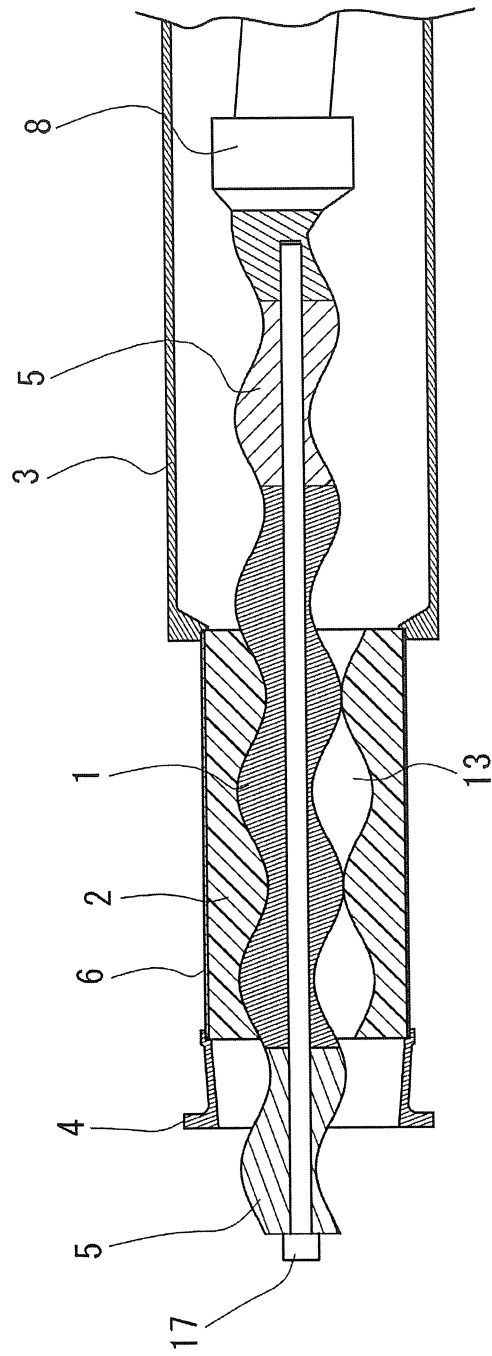


Fig.16

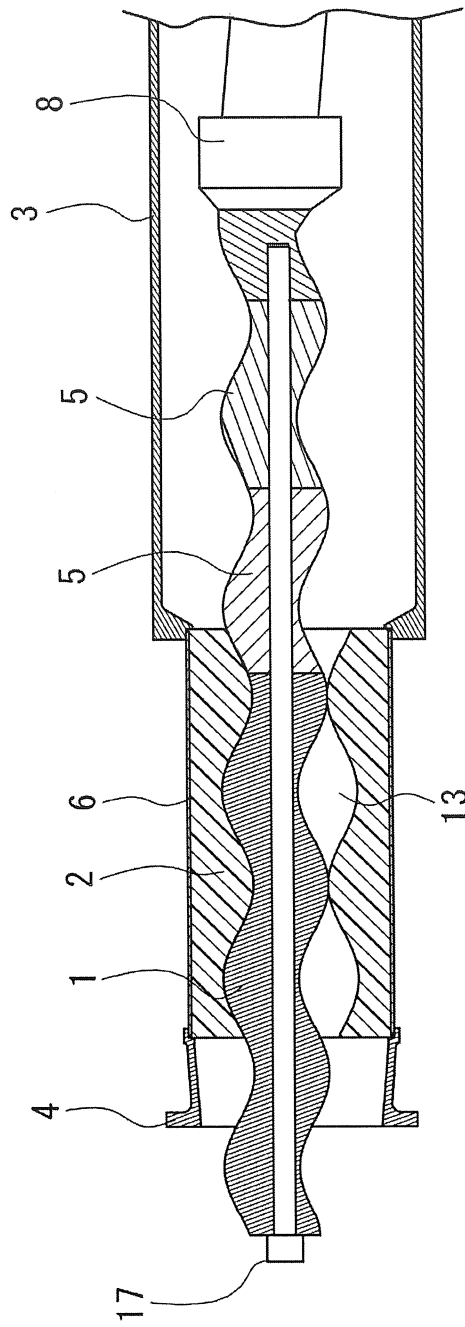


Fig.17

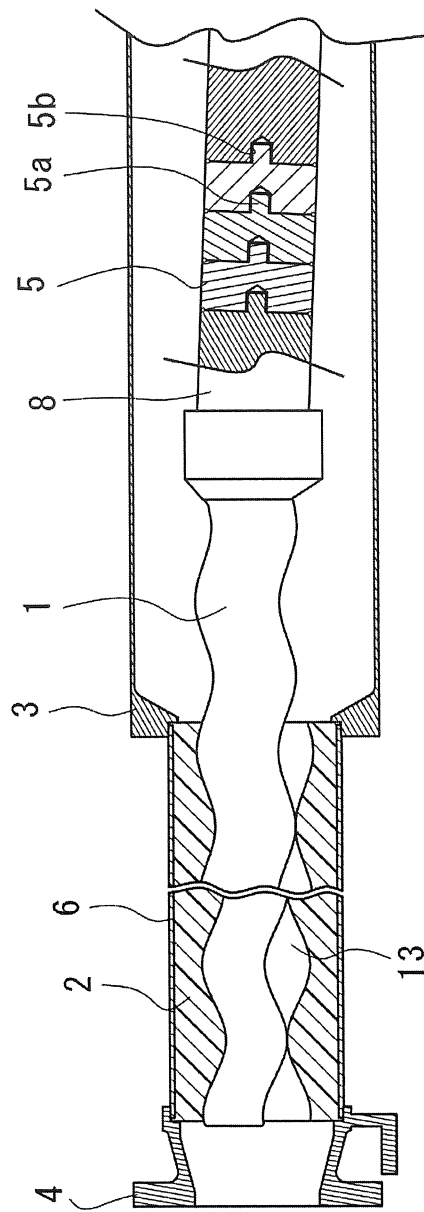


Fig.18

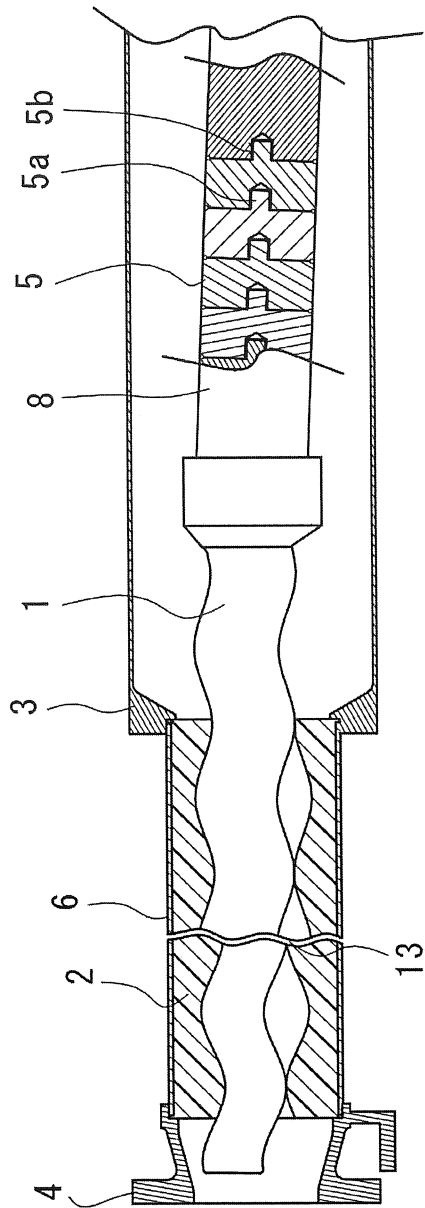


Fig.19

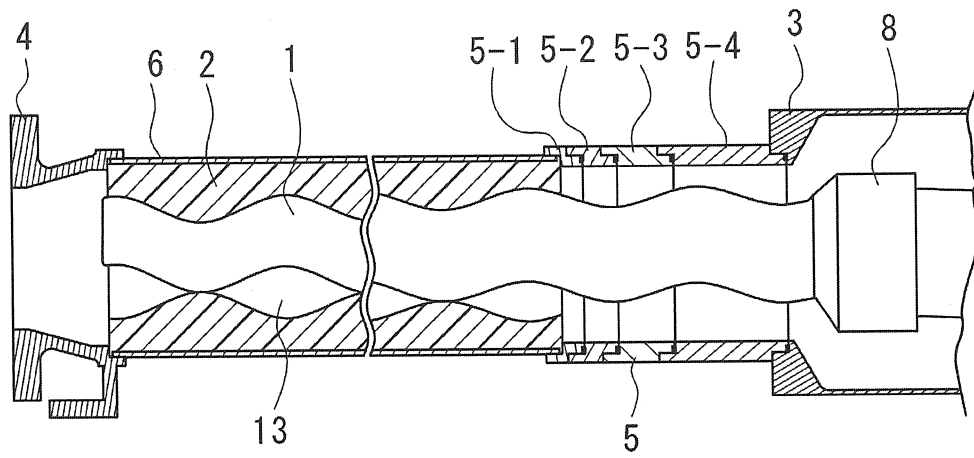


Fig.20

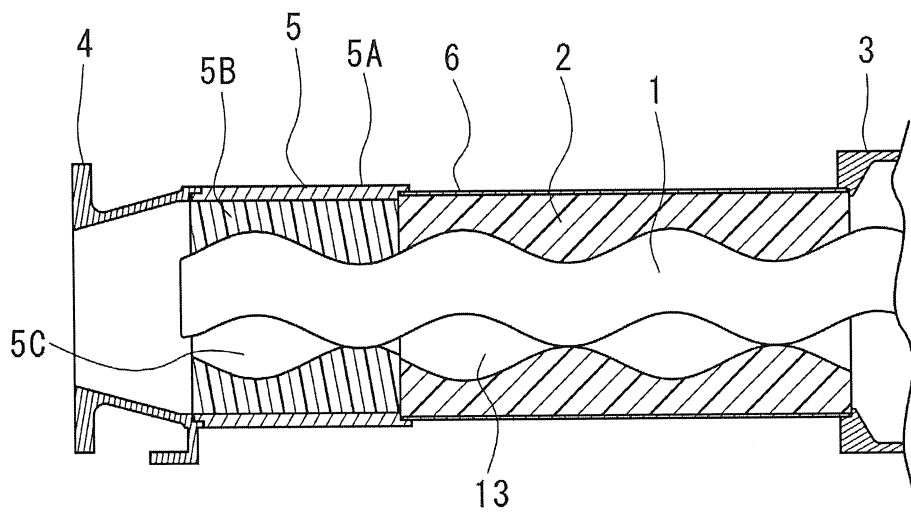


Fig.21

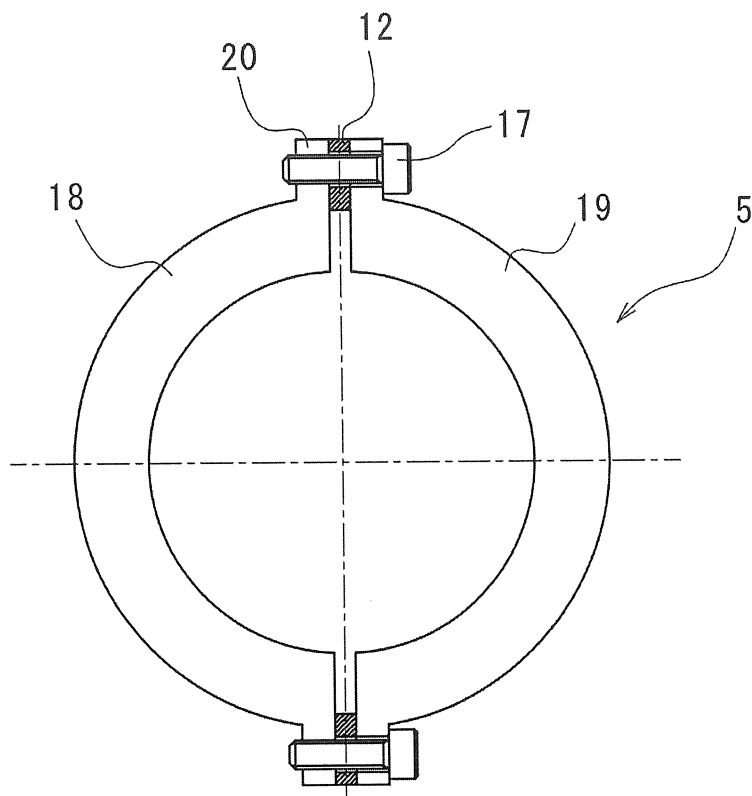


Fig.22

