



(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)



1-0025940

(51)⁷ F04C 18/02

(13) B

(21) 1-2017-03377

(22) 16/02/2016

(86) PCT/JP2016/000800 16/02/2016

(87) WO 2016/136185 01/09/2016

(30) 2015-039345 27/02/2015 JP

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/12/2017 357A

(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)

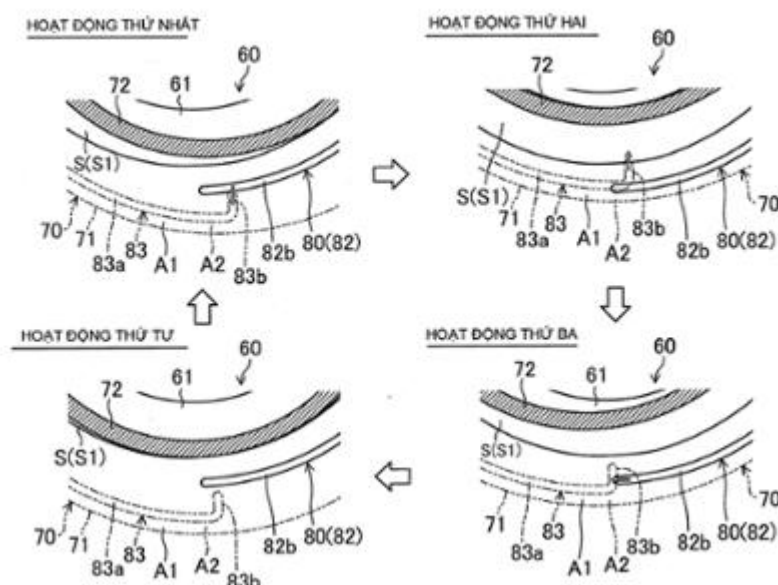
Umeda Center Building, 4-12, Nakazaki-Nishi 2-Chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka
530-8323, Japan

(72) MURAKAMI, Yasuhiro (JP); MIZUSHIMA, Yasuo (JP); NAKAI, Ryouta (JP);
KATOU, Katsumi (JP).

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

(54) MÁY NÉN XOẮN ỐC

(57) Sáng chế đề cập đến cơ cấu nén cấp dầu bôi trơn áp suất cao một cách tin cậy từ rãnh dầu được bố trí trong đĩa xoắn tĩnh vào rãnh dầu được bố trí trong đĩa xoắn động. Cơ cấu nén (40) được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động thứ nhất trong đó chỉ có rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh (80) và rãnh dầu của đĩa xoắn động (83), trong số rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh (80), rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) và ngăn chất lưu (S), nối thông với nhau, và hoạt động thứ hai trong đó, sau hoạt động thứ nhất, rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) đồng thời nối thông với cả rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh (80) lẫn ngăn chất lưu (S).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy nén xoắn ốc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy nén xoắn ốc đã được biết đến dưới dạng ví dụ của máy nén để nén chất lưu.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ máy nén xoắn ốc loại này. Máy nén xoắn ốc này gồm có cơ cấu nén có đĩa xoắn tĩnh và đĩa xoắn động. Đĩa xoắn tĩnh bao gồm tấm đầu dạng đĩa, thành chu vi ngoài dạng hình trụ đứng trên mép ngoài của tấm đầu và vòng xoắn đứng bên trong thành chu vi ngoài. Đĩa xoắn động gồm đĩa đầu tiếp xúc trượt với các đầu mút của thành chu vi ngoài và vòng xoắn của đĩa xoắn tĩnh, và vòng xoắn đứng trên tấm đầu. Cơ cấu nén này tạo thành ngăn nén ở giữa hai vòng xoắn khi các đĩa xoắn tĩnh và động ăn khớp với nhau. Thể tích của ngăn nén giảm dần khi đĩa xoắn động quay lệch tâm xung quanh đĩa xoắn tĩnh. Kết quả là, chất lưu trong ngăn nén được nén lại.

Trong máy nén xoắn ốc này, rãnh dầu (rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh) được bố trí trên mặt đầu thành chu vi ngoài của đĩa xoắn tĩnh và rãnh dầu (rãnh dầu của đĩa xoắn động) được bố trí trên tấm đầu của đĩa xoắn động. Dầu bôi trơn áp suất cao được cấp vào rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh. Trong cơ cấu nén này, đĩa xoắn động quay lệch tâm, nhờ đó dịch chuyển luân phiên giữa trạng thái thứ nhất mà ở đó rãnh dầu của đĩa xoắn động nối thông với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh, và trạng thái thứ hai ở đó rãnh dầu của đĩa xoắn động nối thông với ngăn chất lưu (ngăn nén). Khi cơ cấu nén này ở trạng thái thứ nhất, thì dầu bôi trơn áp suất cao được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh vào rãnh dầu của đĩa xoắn động. Dầu này được sử dụng để bôi trơn bề mặt đáy của thành chu vi

ngoài của đĩa xoắn tĩnh và bề mặt đẩy tám đầu của đĩa xoắn động. Khi cơ cấu nén ở trạng thái thứ hai, thì dầu bôi trơn áp suất cao được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn động đến ngăn chất lưu. Điều này tạo thuận lợi cho việc bôi trơn các phần trượt của các vòng xoắn của các đĩa xoắn tĩnh và động. Ngoài ra, khe hở giữa các phần trượt được bịt kín một cách hiệu quả, nhờ đó cải thiện được hiệu suất nén.

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2012-202221

Vấn đề kỹ thuật

Cơ cấu nén được bộc lộ bởi Tài liệu sáng chế 1 cấp dầu bôi trơn áp suất cao vào rãnh dầu của đĩa xoắn động ở trạng thái thứ nhất, và đến ngăn nén ở trạng thái thứ hai. Tuy nhiên, khi rãnh dầu của đĩa xoắn động và ngăn chất lưu nối thông với nhau ở trạng thái thứ hai, thì các áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động và ngăn chất lưu tiếp cận nhau một cách nhanh chóng. Do đó, sự chênh lệch giữa áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động và áp suất trong của ngăn chất lưu giảm đi, điều này có thể dẫn đến việc cấp không đủ dầu bôi trơn từ rãnh dầu của đĩa xoắn động đến ngăn chất lưu ở trạng thái thứ hai. Trong trường hợp này, lượng dầu bôi trơn được cấp đến ngăn chất lưu sẽ không đủ. Kết quả là, các phần của các đĩa xoắn tĩnh và động mà tiếp xúc trượt với nhau có thể không được bôi trơn đủ và/hoặc việc bịt kín khe hở giữa các đĩa xoắn tĩnh và động có thể bị thất bại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xem xét tình trạng kỹ thuật sáng chế nêu trên, sáng chế đã được thực hiện. Đối với cơ cấu nén mà cấp dầu bôi trơn áp suất cao từ rãnh dầu được bố trí ở đĩa xoắn tĩnh vào rãnh dầu được bố trí ở đĩa xoắn động, sáng chế cho phép cơ cấu nén cấp dầu bôi trơn áp suất cao đến ngăn chất lưu với độ tin cậy cao.

Giải pháp kỹ thuật

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế hướng đến máy nén xoắn ốc. Máy nén xoắn ốc này gồm có: cơ cấu nén 40 gồm: đĩa xoắn tĩnh 60 có tấm đầu 61, thành chu vi ngoài 63 đứng trên mép ngoài của tấm đầu 61, và vòng xoắn 62 đứng bên trong thành chu vi ngoài 63; và đĩa xoắn động 70 có tấm đầu 71 ở trạng thái tiếp xúc trượt với các đầu mút của vòng xoắn 62 và thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60, và vòng xoắn 72 đứng trên tấm đầu 71, cơ cấu nén 40 được tạo kết cấu để tạo ra ngăn chất lưu S giữa đĩa xoắn tĩnh 60 và đĩa xoắn động 70, trong đó rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80, mà dầu bôi trơn có áp suất cao tương ứng với áp suất xả của cơ cấu nén 40 được nạp vào đó, được bố trí trên bề mặt tiếp xúc trượt A1 của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60 mà tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70 trượt trên đó, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 được bố trí trên bề mặt tiếp xúc trượt A2 của đĩa xoắn động 70 mà trượt trên thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60, và cơ cấu nén 40 được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động thứ nhất, trong đó chỉ có rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 và rãnh dầu của đĩa xoắn động 83, trong số rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và ngăn chất lưu S, nối thông với nhau và hoạt động thứ hai mà trong đó, sau hoạt động thứ nhất, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 đồng thời nối thông với cả rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 và ngăn chất lưu S.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, dầu bôi trơn áp suất cao được cấp vào rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 của đĩa xoắn tĩnh 60. Dầu bôi trơn này được sử dụng để bôi trơn bề mặt tiếp xúc trượt A1 (có thể được gọi là “bề mặt đẩy”) của thành chu vi ngoài đĩa xoắn tĩnh 60 mà nó tiếp xúc trượt với tấm đầu đĩa xoắn động 70. Khi đĩa xoắn động 70 quay lệch tâm, thì hoạt động thứ nhất được thực hiện trong đó rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 được bố trí trên bề mặt tiếp xúc trượt A2 (có thể được gọi là “bề mặt đẩy”) của đĩa xoắn động 70 sẽ nối thông với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80. Trong

hoạt động thứ nhất, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 không nối thông với ngăn chất lưu S. Do vậy, dầu bôi trơn áp suất cao trong rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 được cấp vào rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 do chênh lệch áp suất ở giữa các rãnh dầu này.

Do đó, dầu bôi trơn áp suất cao được cấp vào rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 sẽ được sử dụng để bôi trơn bề mặt đáy. Tức là, trong hoạt động thứ nhất, diện tích của các bề mặt đáy được bôi trơn bởi dầu bôi trơn tăng lên.

Khi đĩa xoắn động 70 tiếp tục quay lệch tâm, thì hoạt động thứ hai mà trong đó rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 nối thông với ngăn chất lưu S và với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 sẽ được thực hiện. Nếu rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 chỉ nối thông với ngăn chất lưu S, như được bộc lộ bởi tài liệu sáng chế 1, các áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và ngăn chất lưu S tiếp cận với nhau ngay lập tức, và lượng dầu bôi trơn đầy đủ có thể không được cấp đến ngăn chất lưu S.

Trái lại, trong hoạt động thứ hai theo sáng chế, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 cũng nối thông với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 ở môi trường áp suất cao. Do vậy, mức chênh lệch thích hợp có thể được tạo ra giữa áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 hoặc rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 và áp suất trong của ngăn chất lưu S. Do vậy, dầu bôi trơn có thể được cấp một cách đầy đủ cho ngăn chất lưu S.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế là một phương án của khía cạnh thứ nhất theo sáng chế. Theo khía cạnh thứ hai, cơ cấu nén 40 được tạo kết cấu để thực hiện, sau hoạt động thứ hai, hoạt động thứ ba trong đó rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 bị chặn đối với ngăn chất lưu S, và rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 và rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 duy trì nối thông với nhau.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, khi đĩa xoắn động 70 tiếp tục quay lệch tâm sau hoạt động thứ hai, thì hoạt động thứ ba trong đó rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 bị chặn đối với ngăn chất lưu S được thực hiện. Nếu rãnh dầu của đĩa xoắn động 83

bị chặn ngay lập tức đối với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 sau hoạt động thứ hai, thì áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 cũng sẽ giảm ngay lập tức. Do vậy, dầu được cấp đến các bề mặt đẩy từ rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 sẽ không đầy đủ, và diện tích của các bề mặt đẩy được bôi trơn sẽ không tăng lên.

Tuy nhiên, trong hoạt động thứ ba theo sáng chế, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 duy trì nối thông với nhau ngay cả sau khi sự chuyển tiếp được thực hiện từ hoạt động thứ hai đến hoạt động thứ ba. Do vậy, dầu bôi trơn áp suất cao được cấp một cách thích hợp vào rãnh dầu của đĩa xoắn động 83. Kết quả là, lượng dầu đầy đủ có thể được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 đến các bề mặt đẩy, nhờ đó tăng thêm diện tích các bề mặt đẩy được bôi trơn.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế là một phương án của khía cạnh thứ hai của sáng chế. Theo khía cạnh thứ ba, cơ cấu nén 40 được tạo kết cấu để thực hiện, sau hoạt động thứ ba và trước hoạt động thứ nhất, hoạt động thứ tư trong đó rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 đồng thời bị chặn đối với cả rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 lẫn ngăn chất lưu S.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, hoạt động thứ tư được thực hiện sau hoạt động thứ ba và trước hoạt động thứ nhất. Trong hoạt động thứ tư, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 bị chặn không chỉ đối với ngăn chất lưu S, mà còn cả đối với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80. Do vậy, việc cấp dầu từ rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 vào rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 bị ngừng lại.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế là một phương án theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba của sáng chế. Theo khía cạnh thứ tư, cơ cấu nén 40 được tạo kết cấu để phân chia ngăn chất lưu S thành ngăn hút S1 và ngăn nén S2 với phần tiếp xúc C, mà tại đó bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60 tiếp xúc với bề mặt chu vi ngoài của vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70,

đặt xen giữa ngăn hút S1 và ngăn nén S2 và rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 đồng thời nối thông với cả rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 lẫn ngăn hút S1 trong hoạt động thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, đĩa xoắn động 70 quay lệch tâm, cho phép bề mặt chu vi ngoài của vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70 gần như tiếp xúc với bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60 với khe hở nhỏ được tạo ra giữa các bề mặt này. Do vậy, trong cơ cấu nén 40, ngăn chứa lưu S được phân chia thành ngăn hút S1 nối thông với cửa hút, và ngăn nén S2 không nối thông với cửa hút và trong đó chất lưu được nén.

Trong hoạt động thứ hai, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 đồng thời nối thông với cả rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 lẫn ngăn hút S1. Ngăn hút S1 có áp suất thấp hơn so với áp suất của ngăn nén S2. Điều này tạo ra mức chênh lệch tương đối lớn giữa áp suất của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 hoặc rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 và áp suất của ngăn hút S1. Kết quả là, dầu bôi trơn trong rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 hoặc rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 có thể được cấp cho ngăn chứa lưu S (ngăn hút S1) với độ tin cậy cao hơn.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế là một phương án theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư của sáng chế. Theo khía cạnh thứ năm, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 gồm rãnh cong 83a hầu như có dạng hình cung và kéo dài theo bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 kéo dài gần như theo dạng hình cung dọc theo bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60. Do vậy, diện tích của các bề mặt đẩy được bôi trơn bởi dầu bôi trơn được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 đến các bề mặt đẩy có thể tăng lên theo hướng chu vi của cơ cấu nén 40.

Khía cạnh thứ sáu của sáng chế là một phương án của khía cạnh thứ năm của sáng chế. Theo khía cạnh thứ sáu này, cơ cấu nén 40 được tạo kết cấu để phân chia ngăn chất lưu S thành ngăn hút S1 và ngăn nén S2 với phần tiếp xúc C, mà tại đó đầu chu vi ngoài của vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70 tiếp xúc với bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60, đặt xen giữa ngăn hút S1 và ngăn nén S2 khi vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70 tiến tới vị trí góc lệch tâm định trước và một phần rãnh cong 83a của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 liền kề với phần tiếp xúc C của đầu chu vi ngoài của vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70 khi đĩa xoắn động 70 ở tại vị trí góc lệch tâm.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, khi vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70 ở tại vị trí góc lệch tâm định trước, thì đầu chu vi ngoài đĩa xoắn động 70 hầu như tiếp xúc với bề mặt chu vi trong thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60 với khe hở nhỏ nằm giữa đầu chu vi ngoài và bề mặt chu vi trong. Do vậy, phần tiếp xúc C được bố trí ở đầu chu vi ngoài vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70. Ở đầu chu vi ngoài vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70, hiệu suất nén có thể bị giảm bớt do sự rò rỉ chất lưu.

Tuy nhiên, theo phương án này, một phần rãnh cong 83a của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 liền kề với phần tiếp xúc C. Do vậy, dầu chảy từ rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 lên các bề mặt đẩy được cấp đến phần tiếp xúc C để bịt khe hở, nhờ đó làm giảm sự rò rỉ này. Điều này có thể ngăn ngừa việc sụt giảm hiệu suất nén do sự rò rỉ chất lưu.

Khía cạnh thứ bảy của sáng chế là phương án của các khía cạnh thứ năm hoặc thứ sáu của sáng chế. Theo khía cạnh thứ bảy, cơ cấu nén 40 chứa rãnh then 46b được bố trí trong đĩa xoắn động 70 và then 46a của khớp nối Oldham 46 lắp khít vào đó, và một phần rãnh cong 83a của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 liền kề với phía sau rãnh then 46b khi ít nhất đĩa xoắn động 70 ở tại vị trí góc lệch tâm định trước.

Theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, một phần rãnh cong 83a của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 liền kề với phía sau rãnh then 46b mà then 46a của khớp nối Oldham 46 lắp khít vào đó. Do vậy, dầu chảy từ rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 lên các bề mặt đẩy cũng có thể được cấp đến rãnh then 46b, nhờ đó bôi trơn một phần của then 46a trượt trong rãnh then 46b.

Khía cạnh thứ tám của sáng chế là phương án theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ năm đến thứ bảy của sáng chế. Theo khía cạnh thứ tám, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 chứa rãnh nối thông 83b kéo dài từ rãnh cong 83a hướng về phía tâm của đĩa xoắn động 70 và nối thông với ngăn chất lưu S trong hoạt động thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 chứa rãnh cong 83a và rãnh nối thông 83b kéo dài từ rãnh cong 83a về phía tâm của đĩa xoắn động 70. Trong hoạt động thứ hai, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 nối thông với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 và rãnh nối thông 83b của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 nối thông với ngăn chất lưu S. Do vậy, dầu bôi trơn áp suất cao trong rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 hoặc rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 chảy qua rãnh nối thông 83b đi vào ngăn chất lưu S.

Ví dụ, khi rãnh nối thông 83b được kéo dài xiên hoặc vuông góc với hướng về phía tâm của đĩa xoắn động 70, thì diện tích của rãnh nối thông 83b xếp chồng lên ngăn chất lưu S sẽ thay đổi một cách đáng kể theo vị trí của đĩa xoắn động 70 quay lệch tâm trong hoạt động thứ hai. Trong trường hợp này, một lượng dầu không đổi không thể được cấp một cách ổn định từ rãnh nối thông 83b đến ngăn chất lưu S và lượng dầu được xả và hiệu suất nén có thể thay đổi.

Trong khi đó, theo sáng chế, rãnh nối thông 83b kéo dài theo hướng về phía tâm của đĩa xoắn động 70. Do vậy, trong hoạt động thứ hai, diện tích của rãnh nối thông 83b xếp chồng lên ngăn chất lưu S không biến đổi đáng kể theo vị trí của đĩa

xoắn động 70 quay lệch tâm. Do đó, một lượng dầu không đổi có thể được cấp một cách ổn định từ rãnh nối thông 83b đến ngăn chất lưu S, nhờ đó cải thiện hiệu suất nén và hầu như ngăn không để dầu bị xả ra ngoài.

Hiệu quả của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, trong hoạt động thứ hai, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 nối thông với cả ngăn chất lưu S và rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80. Do vậy, mức chênh lệch thích hợp có thể được tạo ra giữa áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và áp suất trong của ngăn chất lưu S. Kết quả là, dầu bôi trơn trong rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 hoặc rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 có thể được cấp đến ngăn chất lưu S với độ tin cậy cao, nhờ đó tiếp tục bôi trơn các phần trượt khác nhau, và sẽ bịt kín một cách hiệu quả các phần cần bịt kín khác nhau.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 duy trì nối thông với nhau ngay cả trong hoạt động thứ ba sau hoạt động thứ hai. Do vậy, áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 có thể tránh bị giảm bớt một cách hiệu quả, và rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 có thể được bổ sung dầu bôi trơn áp suất cao được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80. Kết quả là, diện tích của các bề mặt đẩy được bôi trơn bởi dầu bôi trơn được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 và rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 tăng lên với độ tin cậy cao.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 bị chặn đối với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 trong hoạt động thứ tư được thực hiện giữa các hoạt động thứ ba và thứ nhất. Do vậy, việc cấp dầu bôi trơn từ rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 vào rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 có thể bị ngừng lại theo kiểu không liên tục. Do vậy, việc cấp quá mức dầu bôi trơn vào rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 có thể được ngăn ngừa, nhờ đó tránh được việc thiếu dầu bôi trơn được cấp đến các phần trượt khác (tức là tránh được việc dầu bị xả ra ngoài).

Theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và ngăn hút S1 nối thông với nhau trong hoạt động thứ hai. Do vậy, mức chênh lệch lớn giữa áp suất của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và áp suất của ngăn hút S1 có thể được duy trì, nhờ đó làm tăng lượng dầu bôi trơn được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 đến ngăn hút S.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 có dạng hình cung. Do vậy, diện tích của các bề mặt đẩy được bôi trơn có thể tiếp tục tăng thêm. Cụ thể, theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, dầu trong rãnh cong 83a cũng có thể được cấp đến phần tiếp xúc C ở đầu chu vi ngoài của đĩa xoắn động 70. Do vậy, phần xung quanh phần tiếp xúc C có thể được bôi trơn và được bịt kín một cách hiệu quả hơn. Ngoài ra, theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, dầu trong rãnh cong 83a cũng có thể được cấp đến rãnh then 46b mà then 46a của khớp nối Oldham 46 lắp khít vào đó. Do vậy, phần xung quanh rãnh then 46b có thể được bôi trơn một cách hiệu quả hơn.

Theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, trong hoạt động thứ hai, một lượng dầu không đổi có thể được cấp một cách ổn định từ rãnh nối thông 83b của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 đến ngăn chứa lưu S. Trong hoạt động thứ hai, lượng dầu được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 đến ngăn chứa lưu S thường được xác định dựa vào chiều cao của rãnh nối thông 83b theo hướng dọc trục của cơ cấu nén 40 và chiều rộng của rãnh nối thông 83b theo hướng chu vi. Điều này giúp giảm bớt số lượng các thông số của rãnh nối thông 83b mà việc xác định lượng dầu được cấp phụ thuộc vào đó, nhờ đó giảm bớt sự biến thiên về lượng dầu, cải thiện hiệu suất nén và gần như ngăn ngừa không để dầu bị xả ra ngoài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện máy nén xoắn ốc theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phần chính của máy nén xoắn ốc theo phương án này của sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu từ phía dưới thể hiện đĩa xoắn tĩnh của máy nén xoắn ốc theo phương án này của sáng chế, minh họa trạng thái trong đó đĩa xoắn tĩnh ở tại vị trí góc lệch tâm mà ở đó hoạt động thứ nhất được thực hiện;

Fig.4 là hình chiếu từ phía dưới thể hiện đĩa xoắn tĩnh của máy nén xoắn ốc theo phương án này của sáng chế, minh họa trạng thái trong đó đĩa xoắn tĩnh ở tại vị trí góc lệch tâm ở đó hoạt động thứ hai được thực hiện;

Fig.5 là hình chiếu từ phía dưới thể hiện đĩa xoắn tĩnh của máy nén xoắn ốc theo phương án này của sáng chế, minh họa trạng thái trong đó đĩa xoắn tĩnh ở tại vị trí góc lệch tâm mà ở đó hoạt động thứ ba được thực hiện;

Fig.6 là hình chiếu từ phía dưới thể hiện đĩa xoắn tĩnh của máy nén xoắn ốc theo phương án này của sáng chế, minh họa trạng thái trong đó đĩa xoắn tĩnh ở tại vị trí góc lệch tâm mà ở đó hoạt động thứ tư được thực hiện;

Fig.7 là hình chiếu từ phía dưới được phóng to minh họa phần chính của đĩa xoắn tĩnh gồm rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh, rãnh dầu của đĩa xoắn động và ngăn chất lưu trong các hoạt động từ thứ nhất đến thứ tư được thực hiện theo thứ tự này;

Fig.8 là hình vẽ tương ứng với Fig.6, minh họa máy nén xoắn ốc theo một ví dụ khác của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ tương ứng với Fig.7, minh họa máy nén xoắn ốc theo ví dụ khác của phương án này.

Fig.10 là hình vẽ tương ứng với Fig.3, minh họa máy nén xoắn ốc theo một phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế bây giờ sẽ được mô tả chi tiết có liên quan đến các hình vẽ kèm theo. Các phương án sau đây về bản chất chỉ là các phương án làm ví dụ và không nhằm giới hạn phạm vi, các ứng dụng hoặc việc sử dụng sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, máy nén xoắn ốc 10 theo phương án này (sau đây chỉ được gọi một cách đơn giản là “máy nén 10”) được bố trí trong mạch môi chất làm lạnh mà thực hiện chu trình làm lạnh kiểu nén hơi, và sẽ nén môi chất làm lạnh là chất lưu. Trong mạch môi chất làm lạnh này, môi chất làm lạnh đã nén trong máy nén 10 sẽ được ngưng tụ trong bộ ngưng tụ, được giải nén trong cơ cấu giải nén, bốc hơi trong thiết bị bốc hơi và được hút vào máy nén 10.

Máy nén xoắn ốc 10 gồm có vỏ 20, trong đó có chứa động cơ 30 và cơ cấu nén 40. Vỏ 20 có dạng hình trụ đứng và được tạo kết cấu như là vòm kín.

Động cơ 30 gồm stato 31 được cố định với vỏ 20 và rôto 32 được bố trí bên trong stato 31. Rôto 32 được cố định với trục dẫn động 11 xuyên qua rôto 32.

Bình dầu 21 để đựng dầu bôi trơn được bố trí ở đáy của vỏ 20. Ống hút 12 xuyên qua phần phía trên của vỏ 20. Ống xả 13 xuyên qua phần tâm của vỏ 20.

Thân 50 được bố trí phía trên động cơ 30 được cố định với vỏ 20. Cơ cấu nén 40 được bố trí phía trên thân 50. Đầu vào của ống xả 13 được đặt ở giữa động cơ 30 và thân 50.

Trục dẫn động 11 kéo dài theo phương thẳng đứng theo trục tâm của vỏ 20. Trục dẫn động 11 gồm trục chính 14 và phần lệch tâm 15 được nối với đầu trên của trục chính 14. Phần phía dưới của trục chính 14 được đỡ quay bởi ổ đỡ dưới 22. Ổ đỡ dưới 22 được cố định với bề mặt chu vi trong của vỏ 20. Phần phía trên của trục chính 14 xuyên qua thân 50, và được đỡ quay bởi ổ đỡ trên 51 của thân 50. Ổ đỡ trên 51 được cố định với bề mặt chu vi trong của vỏ 20.

Cơ cấu nén 40 gồm đĩa xoắn tĩnh 60 được cố định với bề mặt trên của thân 50, và đĩa xoắn động 70 ăn khớp với đĩa xoắn tĩnh 60. Cụ thể, đĩa xoắn động 70 được bố trí trên thân 50 được đặt ở giữa đĩa xoắn tĩnh 60 và thân 50.

Thân 50 bao gồm phần hình khuyên 52 và rãnh 53. Phần hình khuyên 52 tạo phần chu vi ngoài của thân 50. Rãnh 53 được tạo thành trong phần giữa phía trên của thân 50, và có phần giữa được tạo lõm. Ổ đỡ trên 51 được bố trí phía dưới rãnh 53.

Thân 50 được lắp khít bằng cách ép vào, và được cố định với vỏ 20. Tức là, bề mặt chu vi ngoài của phần hình khuyên 52 của thân 50 tiếp xúc khít chặt với bề mặt chu vi trong của vỏ 20 theo kiểu kín khí trên toàn bộ chu vi của nó. Thân 50 sẽ phân chia khoảng trống bên trong vỏ 20 thành khoảng trống trên (23) chứa cơ cấu nén 40 và khoảng trống dưới 24 chứa động cơ 30.

Đĩa xoắn tĩnh 60 gồm tấm đầu 61, có dạng gần như hình trụ, thành chu vi ngoài đứng trên mép ngoài của bề mặt phía trước (bề mặt hướng xuống phía dưới trên Fig.1 và Fig.2) của tấm đầu 61 và vòng xoắn xoắn ốc (cuốn vào trong) 62 đứng bên trong thành chu vi ngoài 63 trên tấm đầu 61. Tấm đầu 61 được đặt phía ngoài theo hướng chu vi ngoài và là liên tục với vòng xoắn. Mặt đầu chóp của vòng xoắn và mặt đầu chóp của thành chu vi ngoài 63 gần như ngang bằng với nhau. Ngoài ra, đĩa xoắn tĩnh 60 được cố định với thân 50.

Đĩa xoắn động 70 bao gồm tấm đầu 71, vòng xoắn xoắn ốc (cuốn vào trong) 72 được tạo thành trên bề mặt phía trước (bề mặt hướng lên trên trên Fig.1 và Fig.2) của tấm đầu 71, và moayơ 73 được tạo thành trên phần giữa của bề mặt phía sau của tấm đầu 71. Moayơ 73 tiếp nhận phần lệch tâm 15 của trục dẫn động 11 được lồng vào trong đó và do vậy, được nối với trục dẫn động 11.

Cơ cấu nén 40 tạo thành, giữa đĩa xoắn tĩnh 60 và đĩa xoắn động 70, ngăn chặn lưu S mà môi chất làm lạnh chảy vào đó. Đĩa xoắn động 70 được bố trí sao cho vòng

xoắn 72 ăn khớp với vòng xoắn 62 của đĩa xoắn tĩnh 60. Cửa hút 64 được tạo thành xuyên qua thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60 (xem Fig.3). Đầu phía dưới của ống hút 12 được đầu nối với cửa hút 64.

Ngăn chất lưu S được phân chia thành ngăn hút S1 và ngăn nén S2. Cụ thể, khi bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60 hầu như tiếp xúc với bề mặt chu vi ngoài của vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70, thì ngăn hút S1 và ngăn nén S2 được tạo thành với phần tiếp xúc C đặt xen giữa các ngăn này (ví dụ, xem Fig.3). Ngăn hút S1 tạo thành khoảng trống mà môi chất làm lạnh áp suất thấp được dẫn vào đó. Ngăn hút S1 nối thông với cửa hút 64 và bị chặn đối với ngăn nén S2. Ngăn nén S2 tạo thành khoảng trống trong đó môi chất làm lạnh áp suất thấp được nén. Ngăn nén S2 bị chặn đối với ngăn hút S1.

Cửa xả 65 được tạo thành để xuyên qua tâm của tấm đầu 61 của đĩa xoắn tĩnh 60. Ngăn áp suất cao 66 mà trong đó cửa xả 65 mở được tạo thành trên bề mặt phía sau (bề mặt hướng lên trên trên Fig.1 và Fig.2) của tấm đầu 61 của đĩa xoắn tĩnh 60. Ngăn áp suất cao 66 nối thông với khoảng trống dưới 24 qua đường dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí xuyên qua tấm đầu 61 của đĩa xoắn tĩnh 60 và thân 50. Môi chất làm lạnh áp suất cao được nén trong cơ cấu nén 40 chảy vào khoảng trống dưới 24. Do đó, khoảng trống dưới 24 của vỏ 20 ở trong môi trường áp suất cao.

Đường dẫn cấp dầu 16 kéo dài theo phương thẳng đứng bên trong trục dẫn động 11 từ đầu dưới đến đầu trên của trục dẫn động 11. Đầu dưới của trục dẫn động 11 được nhúng trong dầu bôi trơn trong bình dầu 21. Đường dẫn cấp dầu 16 cấp dầu bôi trơn trong bình dầu 21 đến các ổ đỡ dưới 22 và phía trên 51 và đến bề mặt của moayơ 73, và bề mặt của trục dẫn động 11 trượt trên nhau. Đường dẫn cấp dầu 16 mở ở mặt đầu trên của trục dẫn động 11 nhằm cấp dầu bôi trơn đến phần phía trên của trục dẫn động 11.

Bộ phận bịt kín (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trên bề mặt trên của phần chu vi trong của phần hình khuyên 52 của thân 50. Vùng áp suất ngược 42, là khoảng trống áp suất cao, được tạo thành theo hướng xuyên tâm bên trong bộ phận bịt kín. Vùng áp suất trung gian 43, là khoảng trống áp suất trung gian, được tạo thành theo hướng xuyên tâm phía ngoài bộ phận bịt kín. Tức là, vùng áp suất ngược 42 chủ yếu bao gồm rãnh 53 của thân 50. Rãnh 53 nối thông xuyên qua phần bên trong moayơ 73 của đĩa xoắn động 70 với đường dẫn cấp dầu 16 trong trục dẫn động 11. Áp suất cao tương ứng với áp suất xả của cơ cấu nén 40 tác động lên vùng áp suất ngược 42. Áp suất cao này tác động lên vùng áp suất ngược 42 ép đĩa xoắn động 70 lên đĩa xoắn tĩnh 60.

Vùng áp suất trung gian 43 bao gồm vùng tăng áp 44 liền kề với đĩa xoắn động và vùng tăng áp 45 liền kề với đĩa xoắn tĩnh. Vùng tăng áp 44 liền kề với đĩa xoắn động được bố trí trên bề mặt phía sau của tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70 liền kề với chu vi ngoài của tấm đầu 71. Vùng tăng áp 44 liền kề với đĩa xoắn động được bố trí theo hướng xuyên tâm bên ngoài vùng áp suất ngược 42, và ép đĩa xoắn động 70 hướng về phía đĩa xoắn tĩnh 60 với áp suất trung gian.

Vùng tăng áp 45 liền kề với đĩa xoắn tĩnh được tạo ra trong khoảng trống trên 23 sẽ gần với phần bên ngoài hơn so với đĩa xoắn tĩnh 60. Vùng tăng áp 45 liền kề với đĩa xoắn tĩnh nối thông với vùng tăng áp 44 liền kề với đĩa xoắn động qua khe hở giữa thành chu vi ngoài 63 của tấm đầu 61 của đĩa xoắn tĩnh 60 và vỏ 20.

Khớp nối Oldham 46 được bố trí trên thân 50. Khớp nối Oldham 46 được tạo kết cấu làm bộ hãm quay để ngăn cản đĩa xoắn động 70 quay quanh trục của chính nó. Khớp nối Oldham 46 được bố trí then được định hướng theo phương nằm ngang 46a nhô về phía bề mặt phía sau tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70 (xem Fig.2 và Fig.3). Mặt khác, rãnh then 46b trong đó then 46a của khớp nối Oldham 46 lắp theo kiểu

trượt được vào đó được bố trí trên bề mặt phía sau tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70.

Như được thể hiện trên Fig.2, thân 50 được bố trí có rãnh đàn hồi 54, đường dẫn dầu thứ nhất 55 và đường dẫn dầu thứ hai 56. Rãnh đàn hồi 54 được bố trí ở đáy của rãnh 53. Rãnh đàn hồi 54 là rãnh hình khuyên bao quanh trục dẫn động 11. Rãnh đàn hồi 54 nối thông với đầu vào của đường dẫn dầu thứ nhất 55. Đường dẫn dầu thứ nhất 55 kéo dài xiên lên phía trên trong thân 50 theo hướng từ chu vi trong đến chu vi ngoài của thân 50. Đầu vào của đường dẫn dầu thứ hai 56 mở tại một phần của đường dẫn dầu thứ nhất 55 liền kề với chu vi ngoài của thân. Đường dẫn dầu thứ hai 56 xuyên qua thân 50 theo phương thẳng đứng từ trên cùng xuống đáy. Vít 75 được lồng vào đầu dưới của đường dẫn dầu thứ hai 56. Đầu dưới của đường dẫn dầu thứ hai 56 được chặn bởi đầu 75a của vít 75.

Đường dẫn dầu thứ ba 57, đường dẫn dầu thứ tư 58 và lỗ thẳng đứng 81 được tạo thành xuyên qua thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60. Đầu vào (đầu dưới) của đường dẫn dầu thứ ba 57 nối thông với đầu ra (đầu trên) của đường dẫn dầu thứ hai 56. Đường dẫn dầu thứ ba 57 kéo dài theo phương thẳng đứng trong phạm vi thành chu vi ngoài 63. Đầu vào (đầu phía ngoài) của đường dẫn dầu thứ tư 58 nối thông với đầu ra (đầu trên) của đường dẫn dầu thứ ba 57. Đường dẫn dầu thứ tư 58 kéo dài theo hướng xuyên tâm trong phạm vi thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60. Đầu vào (đầu trên) của lỗ thẳng đứng 81 nối thông với đầu ra (đầu trong) của đường dẫn dầu thứ tư 58. Lỗ thẳng đứng 81 kéo dài xuống phía dưới từ đầu vào về phía tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70. Đầu ra của lỗ thẳng đứng 81 mở tại bề mặt thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60 trượt trên tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70. Tức là, dầu bôi trơn áp suất cao trong rãnh 53 được cấp qua lỗ thẳng đứng 81 đến bề mặt phần tiếp xúc trượt A1 của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60 và bề mặt phần tiếp xúc trượt A2 của tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70 mà tiếp xúc trượt với

nhau.

Các đĩa xoắn tĩnh 60 và động 70 tạo thành rãnh điều hòa 47 mà môi chất làm lạnh áp suất trung gian được cấp qua đó đến vùng áp suất trung gian 43. Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, rãnh điều hòa 47 bao gồm đường dẫn chính 48 được bố trí trong đĩa xoắn tĩnh 60 và đường dẫn phụ 49 được bố trí trong đĩa xoắn động 70. Đường dẫn chính 48 được bố trí trên bề mặt đáy thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60. Đầu trong của đường dẫn chính 48 mở trên bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài 63 và nối thông với ngăn nén S ở áp suất trung gian.

Đường dẫn phụ 49 được tạo kết cấu làm lỗ xuyên xuyên theo phương thẳng đứng qua phần chu vi ngoài của tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70. Đường dẫn phụ 49 là lỗ tròn có tiết diện tròn (phần được cắt theo hướng vuông góc với trục của đường dẫn). Tuy nhiên, đường dẫn phụ 49 không nhất thiết phải có tiết diện tròn và có thể có tiết diện là hình elip hoặc đường cong.

Đường dẫn phụ 49 có đầu trên nối thông một cách không liên tục với đầu phía ngoài của đường dẫn chính 48 và đầu dưới nối thông với vùng áp suất trung gian 43 ở giữa đĩa xoắn động 70 và thân 50. Tức là, môi chất làm lạnh áp suất trung gian được cấp một cách không liên tục từ ngăn nén 41 ở áp suất trung gian, nhờ đó cho phép vùng áp suất trung gian 43 nằm trong môi trường áp suất trung gian định trước.

<Kết cấu của rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh và rãnh dầu của đĩa xoắn động>

Như được thể hiện trên Fig.3, rãnh dầu (rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh) 80 được bố trí trên bề mặt phía trước (bề mặt hướng xuống phía dưới trên Fig.2) của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60. Cụ thể, rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 được bố trí trên bề mặt tiếp xúc trượt A1 (có thể được gọi là “bề mặt đáy”) của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60 ở trạng thái tiếp xúc trượt với tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70. Rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 bao gồm lỗ thẳng đứng 81 được mô tả trên đây và rãnh

vòng quanh 82 kéo dài đi qua lỗ thẳng đứng 81.

Rãnh vòng quanh 82 gần như có dạng hình cung kéo dài dọc theo bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60. Rãnh vòng quanh 82 này bao gồm rãnh cong thứ nhất 82a và rãnh cong thứ hai 82b. Rãnh cong thứ nhất 82a kéo dài từ lỗ thẳng đứng 81 hướng về một đầu (đầu nằm về phía ngược chiều kim đồng hồ của lỗ thẳng đứng trên Fig.3). Rãnh cong thứ hai 82b kéo dài từ lỗ thẳng đứng 81 hướng về đầu còn lại (đầu nằm về phía theo chiều kim đồng hồ của lỗ thẳng đứng trên Fig.3). Từng rãnh cong 82a, 82b kéo dài trong phạm vi khoảng 90 độ so với tâm của đĩa xoắn động 70. Khoảng cách giữa rãnh cong thứ nhất 82a và bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài 63 tăng dần về phía đầu theo hướng ngược chiều kim đồng hồ của rãnh cong thứ nhất 82a. Khoảng cách giữa rãnh cong thứ hai 82b và bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài 63 giảm dần về phía đầu theo chiều kim đồng hồ của rãnh cong thứ hai 82b.

Như được thể hiện trên Fig.3, rãnh dầu (rãnh dầu của đĩa xoắn động) 83 được tạo thành trong phần chu vi ngoài của bề mặt phía trước (bề mặt hướng lên trên trên Fig.2) của tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70. Cụ thể, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 được bố trí trên bề mặt tiếp xúc trượt A2 (có thể được gọi là “bề mặt đẩy”) của tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70 ở trạng thái tiếp xúc trượt với thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60. Rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 được tạo thành liền kề với đầu của rãnh cong thứ hai 82b của đĩa xoắn tĩnh 60. Rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 bao gồm rãnh cong 83a hầu như có dạng hình cung và rãnh nối thông 83b liên tục với một đầu (đầu theo hướng ngược chiều kim đồng hồ trên Fig.3) của rãnh cong 83a.

Rãnh cong 83a của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 hầu như kéo dài theo dạng hình cung từ vị trí liền kề với đầu của rãnh cong thứ hai 82b dọc theo bề mặt chu vi ngoài của tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70. Rãnh cong 83a của đĩa xoắn động theo

phương án này kéo dài trong phạm vi là khoảng 90 độ. Rãnh cong 83a của đĩa xoắn động kéo dài sao cho đầu còn lại của nó (đầu theo chiều kim đồng hồ trên Fig.3) liền kề với phía sau rãnh then 46b. Tức là, một phần rãnh cong 83a của đĩa xoắn động liền kề với phía sau rãnh then 46b.

Rãnh cong 83a của đĩa xoắn động theo phương án này kéo dài sao cho khi vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70 ở tại vị trí góc lệch tâm mà ở đó vòng xoắn 72 tiếp xúc với bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60, đầu còn lại của rãnh cong 83a liền kề với điểm tiếp xúc (phần tiếp xúc C) (xem Fig.6). Tức là, rãnh cong 83a chứa phần được đặt liền kề với phần tiếp xúc C khi đĩa xoắn động 70 ở tại vị trí góc lệch tâm được thể hiện trên Fig.6.

Rãnh nối thông 83b kéo dài uốn cong từ một đầu của rãnh cong 83a về phía tâm của đĩa xoắn động 70. Cụ thể, rãnh nối thông 83b kéo dài vào trong theo hướng xuyên tâm trên tấm đầu 71 của đĩa xoắn động 70 và đầu phía trong của nó có thể nối thông với ngăn chứa lưu S. Tiết diện theo phương thẳng đứng của rãnh nối thông 83b vuông góc với hướng kéo dài của rãnh nối thông 83b gần như có dạng hình chữ nhật. Tiết diện theo phương thẳng đứng của rãnh nối thông 83b không thay đổi từ đầu này đến đầu kia theo chiều dọc. Do vậy, số lượng các thông số cần xem xét khi thiết kế rãnh nối thông 83b được giảm bớt, tạo thuận lợi cho việc thiết kế và hoạt động của rãnh nối thông 83b.

Rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 chuyển sang trạng thái nối thông với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 và ngăn chứa lưu (ngăn hút S1 theo phương án này) khi đĩa xoắn động 70 quay lệch tâm. Kết quả là, cơ cấu nén 40 thực hiện bốn hoạt động khác nhau để cấp dầu bôi trơn áp suất cao trong rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 đến các vị trí định trước. Cụ thể, cơ cấu nén 40 lặp lại bốn hoạt động liên tục theo thứ tự từ hoạt động thứ nhất, hoạt động thứ hai, hoạt động thứ ba, hoạt động thứ tư, lại hoạt động thứ nhất và

lại hoạt động thứ hai, trong khi đĩa xoắn động 70 quay lệch tâm.

Các hoạt động

Trước hết, hoạt động cơ bản của máy nén 10 sẽ được mô tả dưới đây.

Khi động cơ 30 được kích hoạt, đĩa xoắn động 70 của cơ cấu nén 40 được dẫn động quay. Bộ hãm quay 46 hãm đĩa xoắn động 70 không để quay quanh trục của chính nó. Do vậy, đĩa xoắn động 70 chỉ quay lệch tâm quanh đường tâm của trục dẫn động 11. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6, khi đĩa xoắn động 70 quay lệch tâm, thì ngăn chất lưu S được phân chia thành ngăn hút S1 và ngăn nén S2 có phần tiếp xúc C đặt xen giữa. Ngăn nén S2 bao gồm nhiều ngăn nén S2 nằm giữa vòng xoắn của đĩa xoắn tĩnh 60 và vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70. Khi đĩa xoắn động 70 quay lệch tâm, thì các ngăn nén S2 tiến dần đến tâm (cửa xả), với thể tích của chúng giảm dần. Kết quả là, môi chất làm lạnh được nén trong từng ngăn nén S2.

Khi ngăn nén S2, mà thể tích của nó giảm tới mức tối thiểu, nối thông với cửa xả 65, môi chất làm lạnh dạng khí áp suất cao trong ngăn nén S2 được xả vào ngăn áp suất cao 66 qua cửa xả 65. Môi chất làm lạnh dạng khí áp suất cao trong ngăn áp suất cao 66 chảy vào ngăn dưới 24 qua các đường dẫn khác nhau được bố trí trong đĩa xoắn tĩnh 60 và thân 50. Môi chất làm lạnh dạng khí áp suất cao trong khoảng trống dưới 24 được xả ra ngoài vỏ 20 qua ống xả 13.

Hoạt động cấp dầu

Tiếp theo, cách thức dầu bôi trơn được cấp trong phạm vi máy nén 10 sẽ được mô tả chi tiết liên quan đến các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.7.

Khi môi chất làm lạnh dạng khí áp suất cao chảy vào khoảng trống dưới 24 của máy nén 10, thì môi trường áp suất cao được tạo ra trong khoảng trống dưới 24, và dầu bôi trơn trong bình dầu 21 cũng biến thành dầu bôi trơn áp suất cao. Dầu bôi trơn áp suất cao trong bình dầu 21 chảy lên phía trên qua đường dẫn cấp dầu 16 trong trục

dẫn động 11, và chảy qua lỗ phía trên của phần lệch tâm 15 của trục dẫn động 11 vào trong moayơ 73 của đĩa xoắn động 70.

Dầu được cấp đến moayơ 73 được cấp lên bề mặt phần lệch tâm 15 của trục dẫn động 11 và bề mặt của moayơ 73 trượt trên nhau. Do vậy, môi trường áp suất cao tương ứng với áp suất xả của cơ cấu nén 40 được tạo ra trong vùng áp suất ngược 42. Áp suất cao tác động lên vùng áp suất ngược 42 ép đĩa xoắn động 70 lên đĩa xoắn tĩnh 60.

Dầu áp suất cao chứa trong vùng áp suất ngược 42 chảy vào rãnh đàn hồi 54, lần lượt đi qua các đường dẫn thứ nhất 55, thứ hai 56, thứ ba 57 và thứ tư 58 và chảy vào lỗ thẳng đứng 81. Do vậy, dầu bôi trơn áp suất cao, mà có áp suất tương ứng với áp suất xả của cơ cấu nén 40, được cấp vào rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80. Ở trạng thái này, khi đĩa xoắn động 70 quay lệch tâm, các hoạt động thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ tư lần lượt được thực hiện. Trong từng hoạt động, dầu trong rãnh vòng quanh 82 của rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 được sử dụng để bôi trơn các bề mặt đẩy (các bề mặt tiếp xúc trượt A1, A2) xung quanh rãnh 82.

Hoạt động thứ nhất

Khi đĩa xoắn động 70 ở tại vị trí góc lệch tâm, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, thì hoạt động thứ nhất được thực hiện. Trong hoạt động thứ nhất, đầu của rãnh cong thứ hai 82b của rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 nối thông với một đầu (đầu hướng vào phía trong theo hướng xuyên tâm) của rãnh nối thông 83b của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83. Do vậy, dầu bôi trơn áp suất cao trong rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 chảy qua rãnh nối thông 83b vào rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 (xem Fig.7). Kết quả là, rãnh nối thông 83b và rãnh cong 83a của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 sẽ được nạp bằng dầu bôi trơn áp suất cao. Trong hoạt động thứ nhất, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 bị chặn đối với ngăn hút S1. Do vậy, dầu bôi trơn áp suất cao trong rãnh dầu

của đĩa xoắn động 83 được sử dụng để bôi trơn các bề mặt đẩy (các bề mặt tiếp xúc trượt A1, A2) bao quanh rãnh 83.

Đầu còn lại của rãnh cong 83a của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 liền kề với rãnh then 46b. Do vậy, một phần dầu bôi trơn chảy từ rãnh cong 83a đến các bề mặt đẩy cũng chảy vào rãnh then 46b. Kết quả là, rãnh then 46b và then 46a của khớp nối Oldham 46 sẽ được bôi trơn.

Hoạt động thứ hai

Khi đĩa xoắn động 70 ở vị trí góc lệch tâm được thể hiện trên Fig.3 tiếp tục quay lệch tâm, ví dụ, đến vị trí góc lệch tâm khác được thể hiện trên Fig.4, thì hoạt động thứ hai được thực hiện. Trong hoạt động thứ hai, đầu rãnh cong thứ hai 82b của rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 nối thông với một đầu của rãnh cong 83a của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83. Đồng thời, một đầu của rãnh nối thông 83b của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 nối thông với ngăn chứa lưu (ngăn hút S1).

Giả thiết rằng, trong hoạt động thứ hai, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 nối thông với ngăn hút S1, và bị chặn đối với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80. Ở trạng thái này, các áp suất của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và ngăn hút S1 ngay lập tức tiến gần đến nhau, điều này có thể dẫn đến việc cấp không đủ dầu bôi trơn đến ngăn hút S1. Do đó, ngăn chứa lưu S sẽ thiếu dầu bôi trơn, dẫn đến việc bôi trơn không đủ cho các phần trượt khác nhau, hoặc việc bị kẹt giữa các phần trượt.

Trái lại, trong hoạt động thứ hai theo phương án này, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 nối thông với cả ngăn hút S1 lẫn rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80. Điều này có thể ngăn ngừa việc sụt giảm áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83, và cho phép rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 nối thông qua rãnh nối thông 83b với ngăn hút S1. Do vậy, trong hoạt động thứ hai, dầu bôi trơn áp suất cao trong rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 hoặc rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 có thể được cấp một cách đầy đủ đến

ngăn hút S1.

Ngoài ra, rãnh nối thông 83b của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 nối thông, không phải với ngăn nén S2, mà với ngăn hút S1 của ngăn chất lưu S. Điều này tạo ra mức chênh lệch tương đối lớn giữa áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 hoặc rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 và áp suất của ngăn chất lưu S, nhờ đó cho phép lượng dầu bôi trơn đầy đủ được cấp đến ngăn chất lưu S.

Ngoài ra, áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 có thể được ngăn ngừa không bị giảm đi. Do vậy, dầu bôi trơn trong rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 có thể được cấp đến các bề mặt đẩy (các bề mặt tiếp xúc trượt A1, A2) bao quanh rãnh 83 và rãnh then 46b.

Hoạt động thứ ba

Khi đĩa xoắn động 70 ở vị trí góc lệch tâm được thể hiện trên Fig.4 tiếp tục quay lệch tâm, ví dụ, đến vị trí góc lệch tâm khác được thể hiện trên Fig.5, thì hoạt động thứ ba được thực hiện. Trong hoạt động thứ ba, rãnh nối thông 83b của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 bị chặn đối với ngăn hút S1. Tuy nhiên, trong hoạt động thứ ba, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 duy trì nối thông với nhau ngay cả sau khi hoạt động thứ hai kết thúc.

Nếu sự nối thông giữa rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 được duy trì theo cách này, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 vẫn duy trì ở môi trường áp suất cao. Do đó, cũng trong hoạt động thứ ba, dầu bôi trơn trong rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 có thể được cấp đến các bề mặt đẩy (các bề mặt tiếp xúc trượt A1, A2) bao quanh rãnh 83 và rãnh then 46b.

Ngoài ra, trong hoạt động thứ ba, rãnh cong 83a liên kết với phần tiếp xúc C giữa đầu chu vi ngoài của vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70 và bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài 63 của đĩa xoắn tĩnh 60. Tức là, dầu còn lại của rãnh cong 83a

liền kề với phần tiếp xúc C ở đầu chu vi ngoài của đĩa xoắn động 70. Do vậy, một phần dầu bôi trơn đã chảy từ rãnh cong 83a lên các bề mặt đáy cũng được cấp đến phần tiếp xúc C ở đầu chu vi ngoài đĩa xoắn động 70. Điều này tạo thuận lợi cho việc bôi trơn cho phần tiếp xúc C và cho phép khe hở bao quanh phần tiếp xúc C được bịt kín kín một cách hiệu quả hơn.

Hoạt động thứ tư

Khi đĩa xoắn động 70 ở vị trí góc lệch tâm được thể hiện trên Fig.5 tiếp tục quay lệch tâm đến, ví dụ, vị trí góc lệch tâm khác được thể hiện trên Fig.6, thì hoạt động thứ tư được thực hiện. Trong hoạt động thứ tư, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 bị chặn đối với cả ngăn chất lưu (ngăn hút S1) lẫn rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80. Do vậy, việc cấp dầu bôi trơn áp suất cao từ rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 vào rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 bị ngừng lại. Cụ thể, cơ cấu nén 40 làm ngừng theo cách không liên tục việc cấp dầu bôi trơn từ rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 đến đĩa xoắn động 70 trong khi đĩa xoắn động 70 quay lệch tâm 360 độ. Do vậy, có thể ngăn ngừa việc cấp liên tục lượng dầu bôi trơn dư thừa từ rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 vào rãnh dầu của đĩa xoắn động 83, nhờ đó tránh được việc thiếu dầu bôi trơn trong bình dầu 21 (tức là tránh được việc dầu bị xả ra ngoài).

Sau hoạt động thứ tư kết thúc, hoạt động thứ nhất được thực hiện lặp lại và sau đó các hoạt động thứ hai, thứ ba và thứ tư sẽ lần lượt được thực hiện.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo phương án sáng chế được mô tả trên đây, trong hoạt động thứ hai, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 nối thông với cả ngăn chất lưu S lẫn rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80. Do vậy, mức chênh lệch thích hợp có thể được tạo ra giữa áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và áp suất trong của ngăn chất lưu S. Kết quả là, dầu bôi trơn trong rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 hoặc rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 có

thể được cấp đến gần chất lưu S với độ tin cậy cao, nhờ đó tiếp tục việc bôi trơn các phần trượt khác nhau và có thể thực hiện việc bịt kín một cách hiệu quả các phần khác nhau.

Cũng trong hoạt động thứ ba sau hoạt động thứ hai, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 vẫn duy trì nối thông với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80. Điều này có thể ngăn ngừa một cách hiệu quả áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 không bị giảm đi và cho phép rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 được cấp thêm dầu bôi trơn áp suất cao được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80. Kết quả là, diện tích của các bề mặt đẩy được bôi trơn bằng dầu bôi trơn được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 và rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 được tăng lên với độ tin cậy cao.

Cũng trong hoạt động thứ tư được thực hiện giữa các hoạt động thứ ba và thứ nhất, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 bị chặn đối với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80. Điều này có thể làm ngừng theo cách không liên tục việc cấp dầu bôi trơn từ rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 vào rãnh dầu của đĩa xoắn động 83. Do vậy, có thể ngăn ngừa việc cấp dư thừa dầu bôi trơn vào rãnh dầu của đĩa xoắn động 83, nhờ đó tránh được việc thiếu dầu bôi trơn được cấp đến các phần trượt còn lại.

Vì rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và ngăn hút S1 nối thông với nhau, nên chênh lệch giữa áp suất trong rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và áp suất trong ngăn hút S1 có thể tiếp tục tăng thêm, nhờ đó làm tăng lượng dầu bôi trơn được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 đến ngăn hút S1.

Rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 và rãnh dầu của đĩa xoắn động 83, cả hai rãnh này đều có dạng hình cung, còn làm tăng diện tích của các bề mặt đẩy được bôi trơn. Cụ thể, dầu trong rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 cũng có thể được cấp đến phần tiếp xúc C ở đầu chu vi ngoài của đĩa xoắn động 70. Do vậy, phần bao quanh phần tiếp xúc C có thể được bôi trơn và được bịt kín kín một cách hiệu quả. Ngoài ra, một phần dầu

bôi trơn chảy từ rãnh cong 83a của đĩa xoắn động đến các bề mặt đáy cũng có thể được cấp đến rãnh then 46b và phần tiếp xúc C ở đầu chu vi ngoài của đĩa xoắn động 70.

Rãnh nối thông 83b của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 kéo dài theo hướng về phía tâm của đĩa xoắn động 70. Theo kết cấu này, diện tích của rãnh nối thông 83b xếp chồng lên ngăn chất lưu S khó thay đổi so với kết cấu trong đó rãnh nối thông 83b kéo dài xiên theo hướng về phía tâm. Kết quả là, trong hoạt động thứ hai, một lượng dầu không đổi có thể được cấp một cách ổn định đến ngăn chất lưu S từ rãnh nối thông 83b của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83. Lượng dầu được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 đến ngăn chất lưu S thường được xác định dựa vào chiều cao của rãnh nối thông 83b và chiều rộng theo hướng chu vi của rãnh nối thông 83b. Điều này giúp giảm số lượng các thông số của rãnh nối thông 83b mà việc xác định lượng dầu được cấp đến ngăn chất lưu S phụ thuộc vào chúng, nhờ đó giúp giảm bớt các thay đổi về lượng dầu, cải thiện hiệu suất nén và hầu như ngăn ngừa dầu không bị xả ra ngoài.

Các ví dụ khác của phương án theo sáng chế

Máy nén xoắn ốc 10 theo ví dụ khác được thể hiện trên Fig.8 và Fig.9 có rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 với kết cấu khác với kết cấu của phương án được mô tả trên đây. Sự khác nhau giữa ví dụ khác này và phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Theo ví dụ khác này, rãnh nối thông 83b của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 dài hơn theo chiều dọc (gần như song song với hướng xuyên tâm của đĩa xoắn động 70) so với rãnh nối thông 83b của phương án được mô tả trên đây. Do đó, hoạt động thứ tư theo ví dụ khác này khác với hoạt động thứ tư của phương án được mô tả trên đây. Theo ví dụ khác này, các hoạt động thứ nhất, thứ hai và thứ ba giống với các hoạt động được thực hiện theo phương án được mô tả trên đây và do vậy, cũng có thể có

được hiệu quả nêu trên.

Trong hoạt động thứ tư theo phương án được mô tả trên, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 bị chặn đối với cả rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 lẫn ngăn chất lưu S. Ngược lại, trong hoạt động thứ tư theo ví dụ khác này, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 vẫn duy trì nối thông với nhau. Cụ thể, theo ví dụ khác, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 và rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 vẫn duy trì nối thông với nhau trong các hoạt động thứ ba và thứ tư sau hoạt động thứ hai.

Do vậy, khoảng thời gian trong đó rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 nối thông với rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80 sau hoạt động thứ hai trong ví dụ khác này dài hơn so với trong phương án được mô tả trên đây. Điều này có thể ngăn ngừa một cách hiệu quả việc tụt giảm áp suất trong của rãnh dầu của đĩa xoắn động 83, và cho phép dầu bôi trơn được cấp từ rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 đến các bề mặt đẩy với độ tin cậy cao.

Các phương án khác

Theo phương án được mô tả trên, rãnh cong 83a của đĩa xoắn động liền kề với phía sau rãnh then 46b, hoặc phần tiếp xúc C ở đầu chu vi ngoài vòng xoắn 72 của đĩa xoắn động 70 như được thể hiện trên Fig.5. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.10, rãnh cong 83a không nhất thiết phải kéo dài đến vị trí được thể hiện trên Fig.5, và có thể kéo dài, ví dụ trong phạm vi góc khoảng 45 độ. Trái lại, rãnh cong 83a có thể dài hơn so với rãnh cong của phương án được mô tả trên đây để xếp chồng lên rãnh then 46b theo hướng dọc trục.

Máy nén xoắn ốc 10 được tạo kết cấu để nén môi chất làm lạnh trong thiết bị làm lạnh có chứa mạch môi chất làm lạnh. Tuy nhiên, máy nén xoắn ốc 10 không bị giới hạn ở kết cấu này, và có thể nén chất lưu khác.

Hình dạng rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 không bị giới hạn ở kết cấu được mô

tả theo phương án này của sáng chế. Cụ thể, rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 có thể có hình dạng bất kỳ miễn là rãnh dầu của đĩa xoắn động 83 có thể nối thông với cả ngăn chất lưu S lẫn rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh 80.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Như có thể thấy từ phần mô tả ở trên, sáng chế có tính hữu ích dưới dạng máy nén xoắn ốc.

Danh mục các số chỉ dẫn và ký hiệu

10	Máy nén xoắn ốc
40	Cơ cấu nén
46	Khớp nối Oldham
46a	Then
46b	Rãnh then
60	Đĩa xoắn tĩnh
61	Tám đầu
62	Vòng xoắn
63	Thành chu vi ngoài
70	Đĩa xoắn tĩnh
71	Tám đầu
72	Vòng xoắn
80	Rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh
83	Rãnh dầu của đĩa xoắn động
83a	Rãnh cong của đĩa xoắn động (rãnh cong)
83b	Rãnh nối thông
S	Ngăn chất lưu
S1	Ngăn hút

S2	Ngăn nén
A1	Bề mặt tiếp xúc trượt (của đĩa xoắn tĩnh)
A2	Bề mặt tiếp xúc trượt (của đĩa xoắn động)
C	Phần tiếp xúc
S	Ngăn chất lưu
S1	Ngăn hút
S2	Ngăn nén

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy nén xoắn ốc bao gồm:

cơ cấu nén (40) gồm có: đĩa xoắn tĩnh (60) có tấm đầu (61), thành chu vi ngoài (63) đứng trên mép ngoài của tấm đầu (61), và vòng xoắn (62) đứng bên trong thành chu vi ngoài (63); và đĩa xoắn động (70) có tấm đầu (71) mà tiếp xúc trượt với các đầu mút của vòng xoắn (62) và thành chu vi ngoài (63) của đĩa xoắn tĩnh (60), và vòng xoắn (72) đứng trên tấm đầu (71), cơ cấu nén (40) được tạo kết cấu để tạo thành ngăn chất lưu (S) nằm giữa đĩa xoắn tĩnh (60) và đĩa xoắn động (70), trong đó

rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh (80), mà dầu bôi trơn có áp suất cao tương ứng với áp suất xả của cơ cấu nén (40) được cấp vào đó, được bố trí trên bề mặt tiếp xúc trượt (A1) của thành chu vi ngoài (63) của đĩa xoắn tĩnh (60) mà tấm đầu (71) của đĩa xoắn động (70) trượt trên đó,

rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) được bố trí trên bề mặt tiếp xúc trượt (A2) của đĩa xoắn động (70) mà trượt trên thành chu vi ngoài (63) của đĩa xoắn tĩnh (60) và

cơ cấu nén (40) được tạo kết cấu để thực hiện hoạt động thứ nhất, trong đó chỉ có rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh (80) và rãnh dầu của đĩa xoắn động (83), trong số rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh (80), rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) và ngăn chất lưu (S), nối thông với nhau, và hoạt động thứ hai trong đó, sau hoạt động thứ nhất, rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) đồng thời nối thông với cả rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh (80) lẫn ngăn chất lưu (S).

2. Máy nén xoắn ốc theo điểm 1, trong đó:

cơ cấu nén (40) được tạo kết cấu để thực hiện, sau hoạt động thứ hai, hoạt động thứ ba, trong đó rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) bị chặn đối với ngăn chất lưu (S), và rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh (80) và rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) duy trì nối thông

với nhau.

3. Máy nén xoắn ốc theo điểm 2, trong đó:

cơ cấu nén (40) được tạo kết cấu để thực hiện, sau hoạt động thứ ba và trước hoạt động thứ nhất, hoạt động thứ tư trong đó rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) đồng thời bị chặn đối với cả rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh (80) lẫn ngăn chất lưu (S).

4. Máy nén xoắn ốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

cơ cấu nén (40) được tạo kết cấu để phân chia ngăn chất lưu (S) thành ngăn hút (S1) và ngăn nén (S2) với phần tiếp xúc (C), mà tại đó bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài (63) của đĩa xoắn tĩnh (60) tiếp xúc với bề mặt chu vi ngoài của vòng xoắn (72) của đĩa xoắn động (70), được đặt xen giữa ngăn hút (S1) và ngăn nén (S2), và

rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) đồng thời nối thông với cả rãnh dầu của đĩa xoắn tĩnh (80) và ngăn hút (S1) trong hoạt động thứ hai.

5. Máy nén xoắn ốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) bao gồm rãnh cong (83a) mà gần như có dạng hình cung và kéo dài theo bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài (63) của đĩa xoắn tĩnh (60).

6. Máy nén xoắn ốc theo điểm 5, trong đó:

cơ cấu nén (40) được tạo kết cấu để phân chia ngăn chất lưu (S) thành ngăn hút (S1) và ngăn nén (S2) với phần tiếp xúc (C), mà tại đó đầu chu vi ngoài của vòng xoắn (72) của đĩa xoắn động (70) tiếp xúc với bề mặt chu vi trong của thành chu vi ngoài (63) của đĩa xoắn tĩnh (60), được đặt xen giữa ngăn hút (S1) và ngăn nén (S2) khi vòng xoắn (72) của đĩa xoắn động (70) tiến đến vị trí góc lệch tâm định trước và

phần rãnh cong (83a) của rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) liền kề với phần tiếp xúc (C) của đầu chu vi ngoài của vòng xoắn (72) của đĩa xoắn động (70) khi đĩa xoắn động (70) ở tại vị trí góc lệch tâm này.

7. Máy nén xoắn ốc theo điểm 5 hoặc điểm 6, trong đó :

cơ cấu nén (40) gồm có rãnh then (46b) được bố trí trong đĩa xoắn động (70) và then (46a) của khớp nối Oldham (46) lắp khít vào đó,

phần rãnh cong (83a) của rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) liền kề với phía sau của rãnh then (46b) khi ít nhất là đĩa xoắn động (70) ở tại vị trí góc lệch tâm định trước.

8. Máy nén xoắn ốc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó:

rãnh dầu của đĩa xoắn động (83) gồm rãnh nối thông (83b) kéo dài từ rãnh cong (83a) về phía tâm của đĩa xoắn động (70) và nối thông với ngăn chứa lưu (S) trong hoạt động thứ hai.

FIG. 1

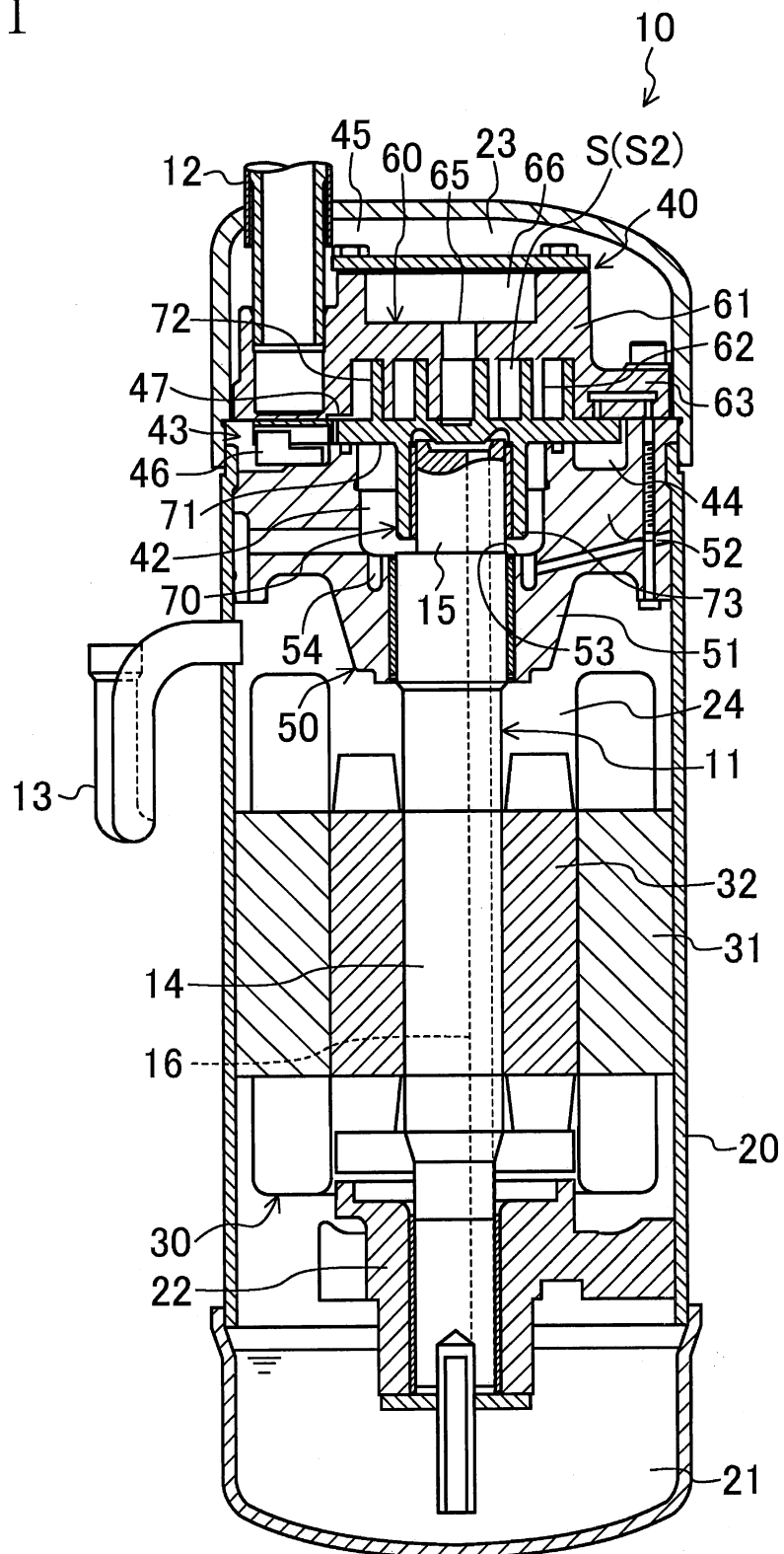


FIG. 2

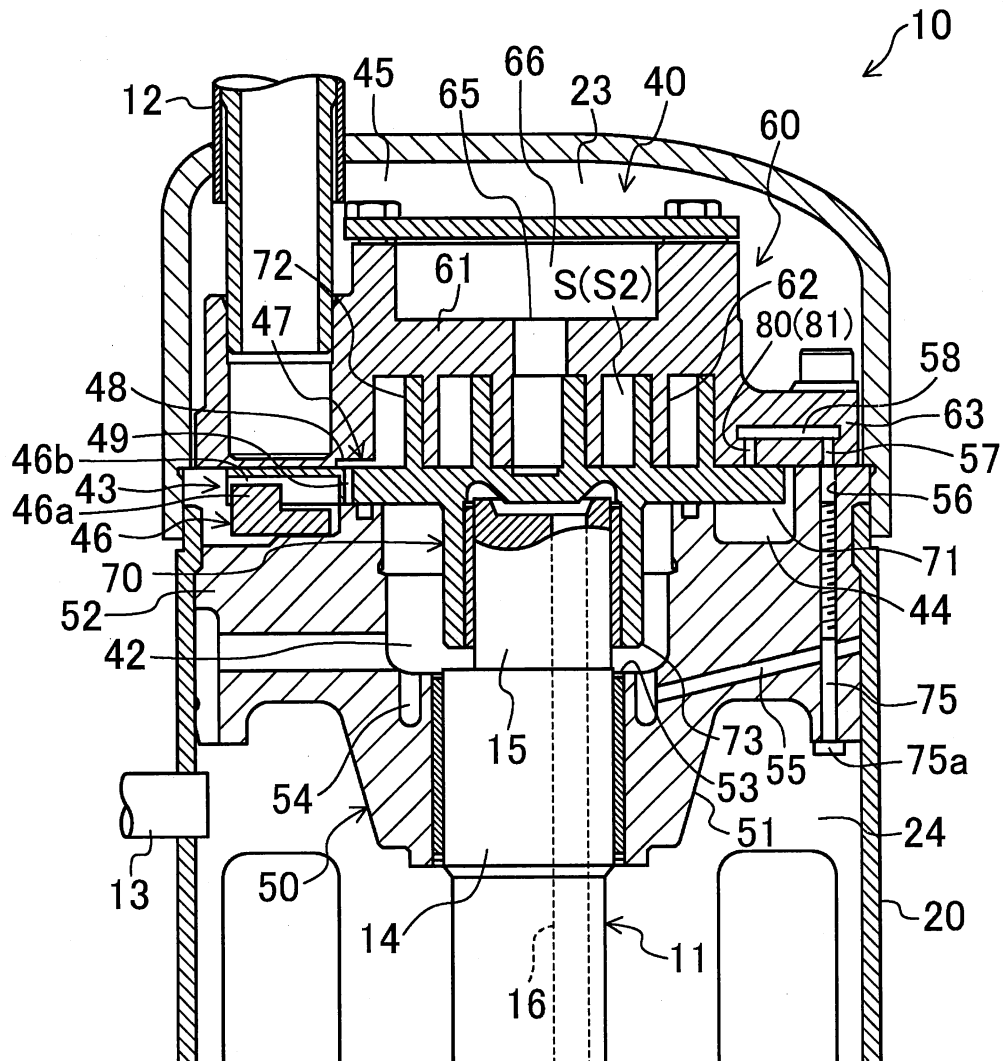


FIG. 3

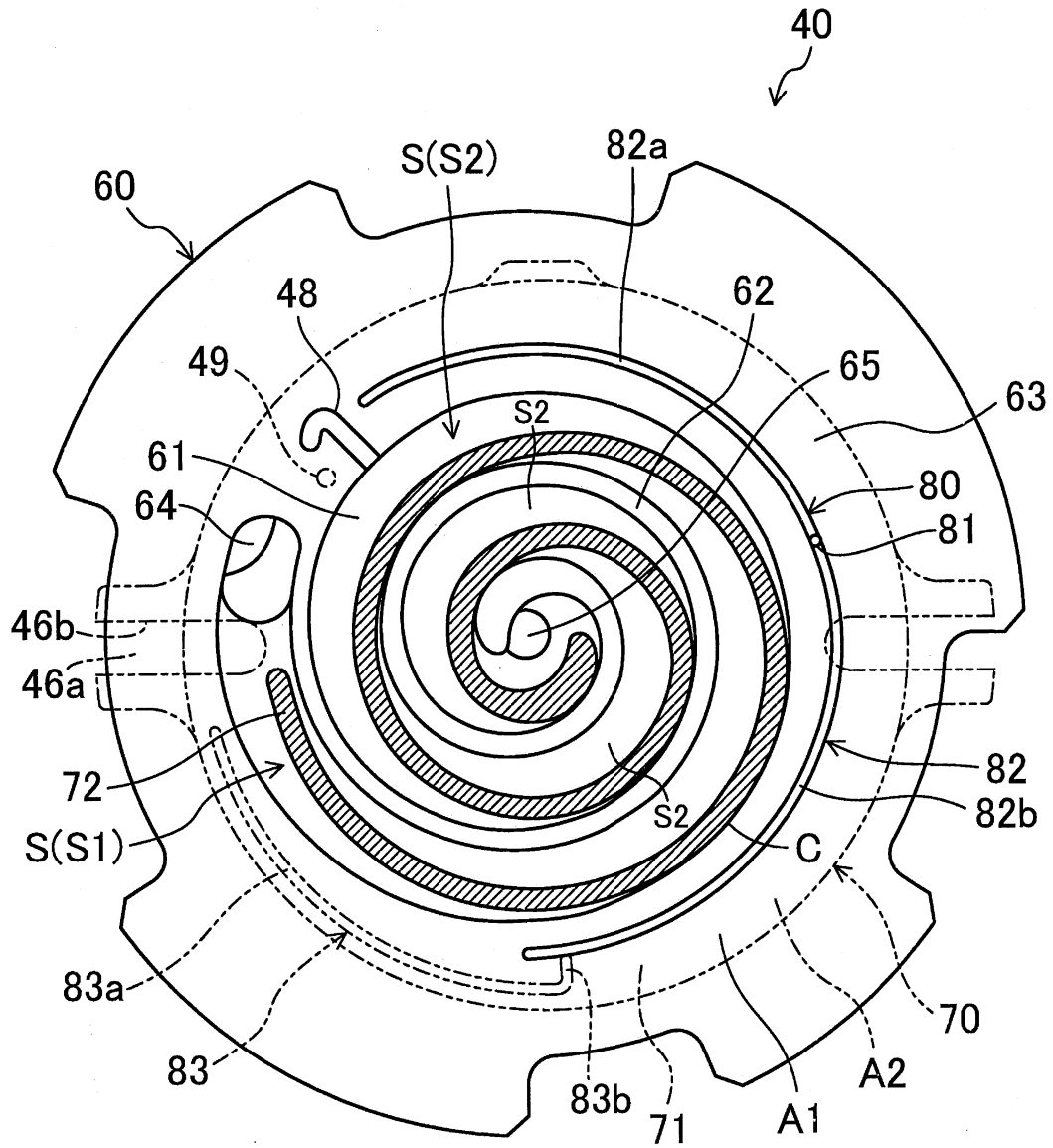


FIG. 4

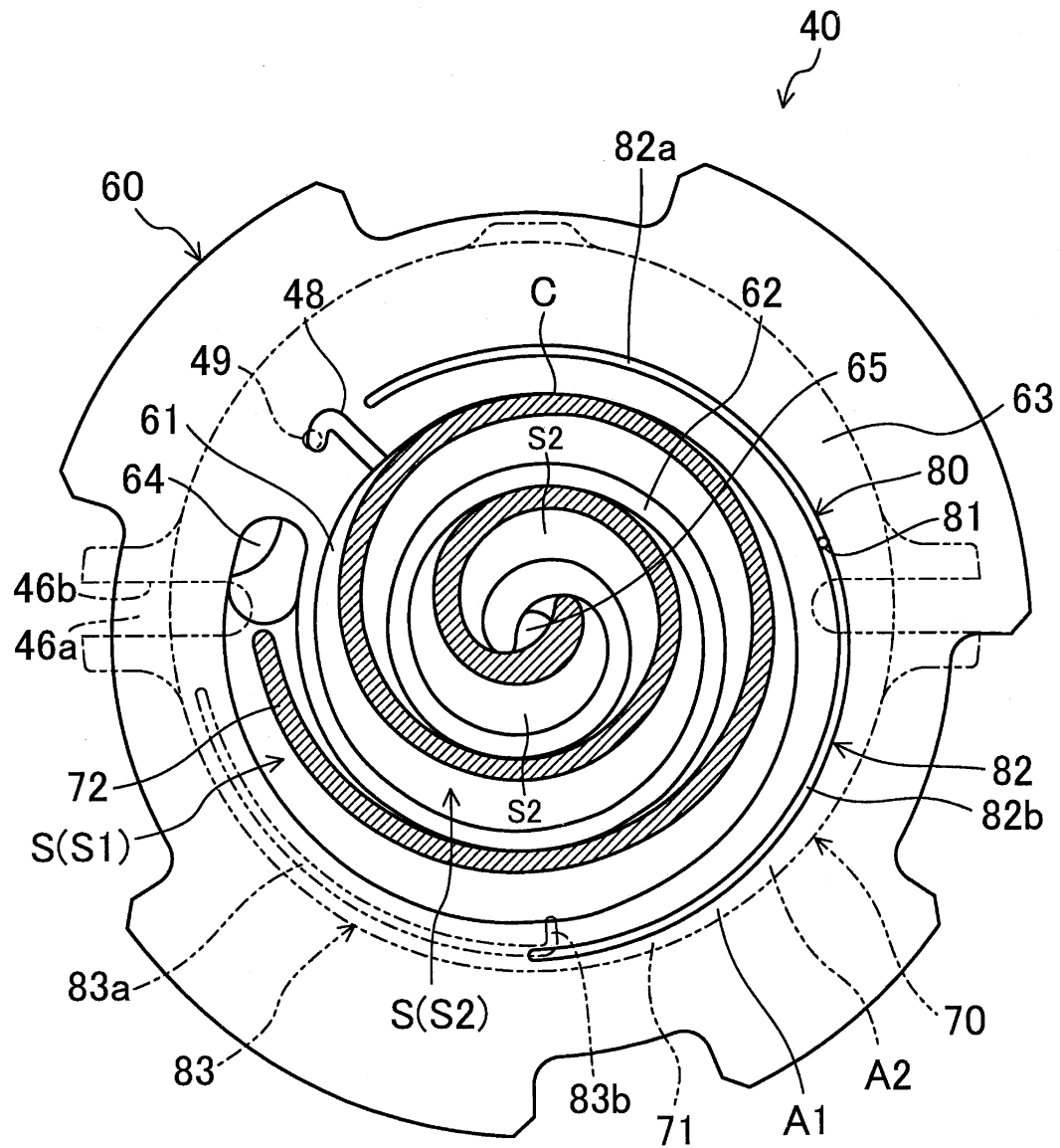


FIG. 5

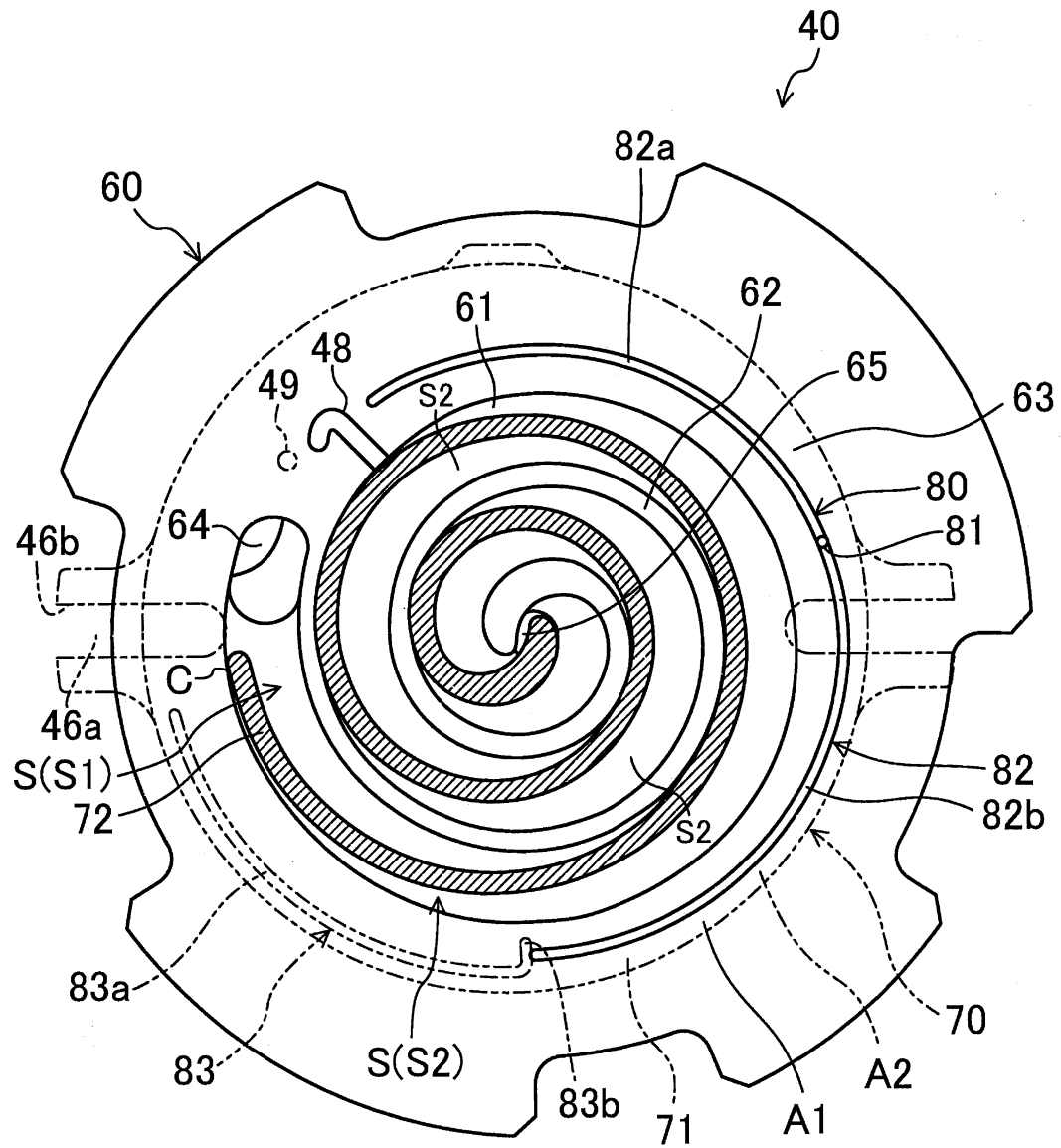
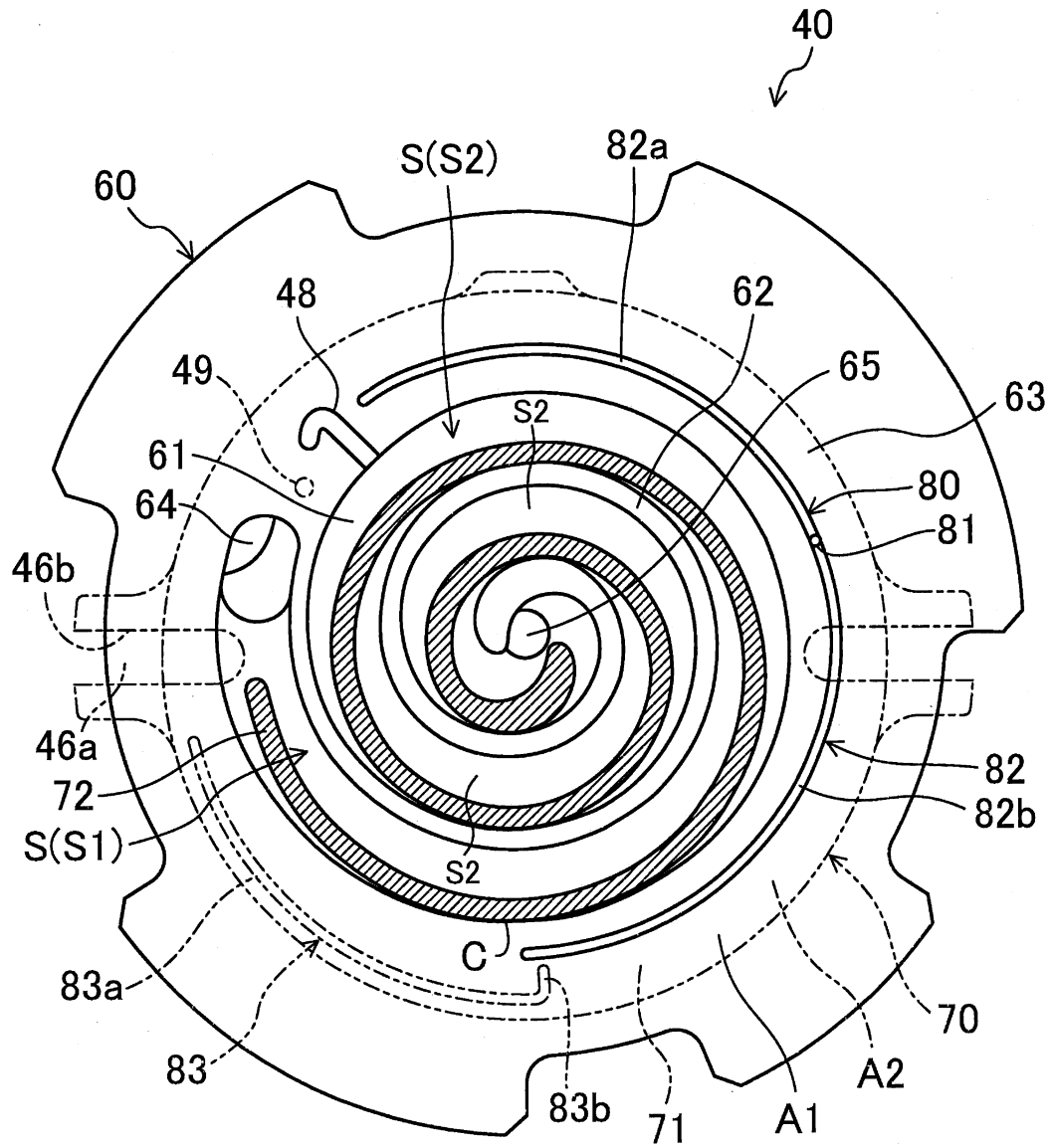


FIG. 6



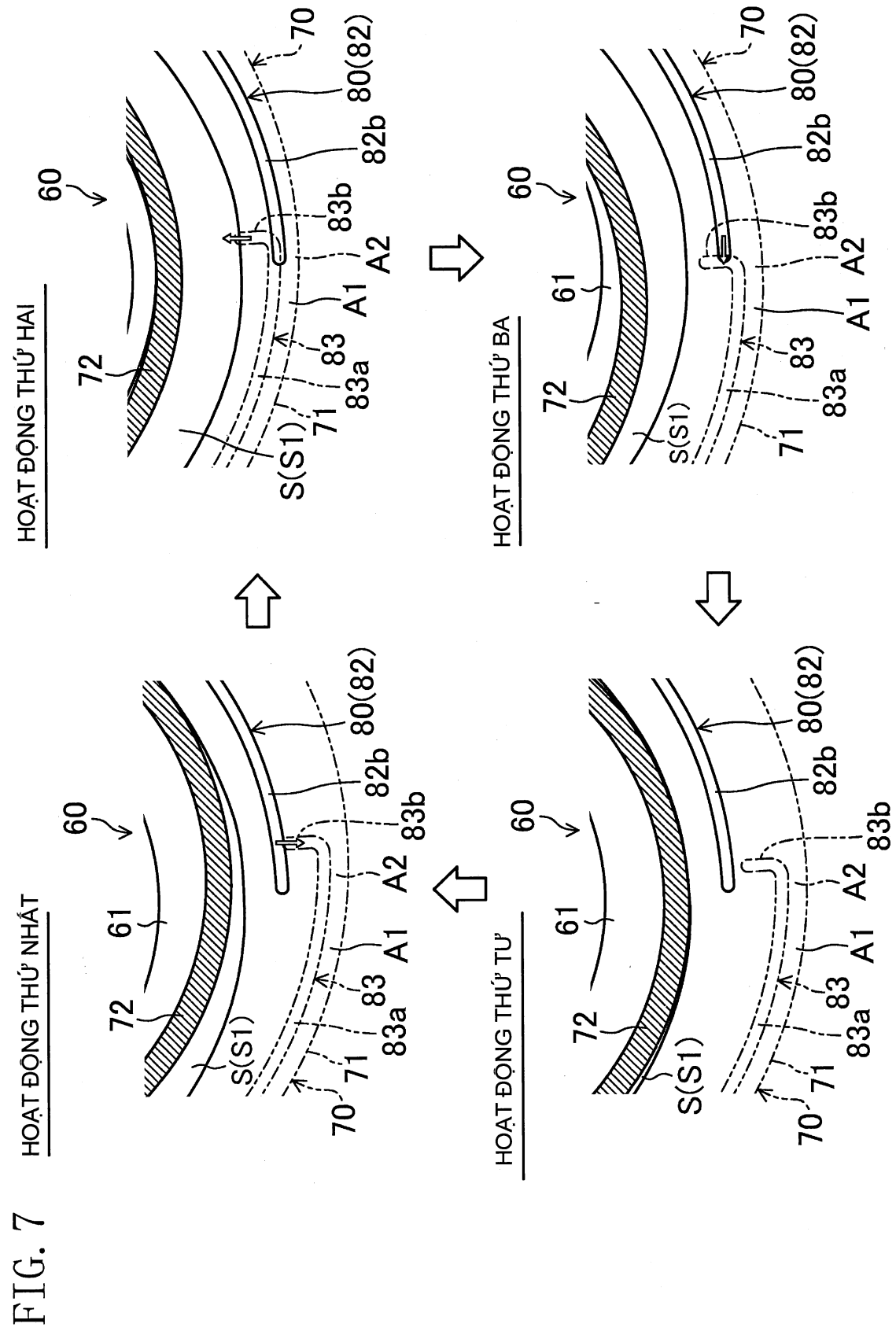


FIG. 8

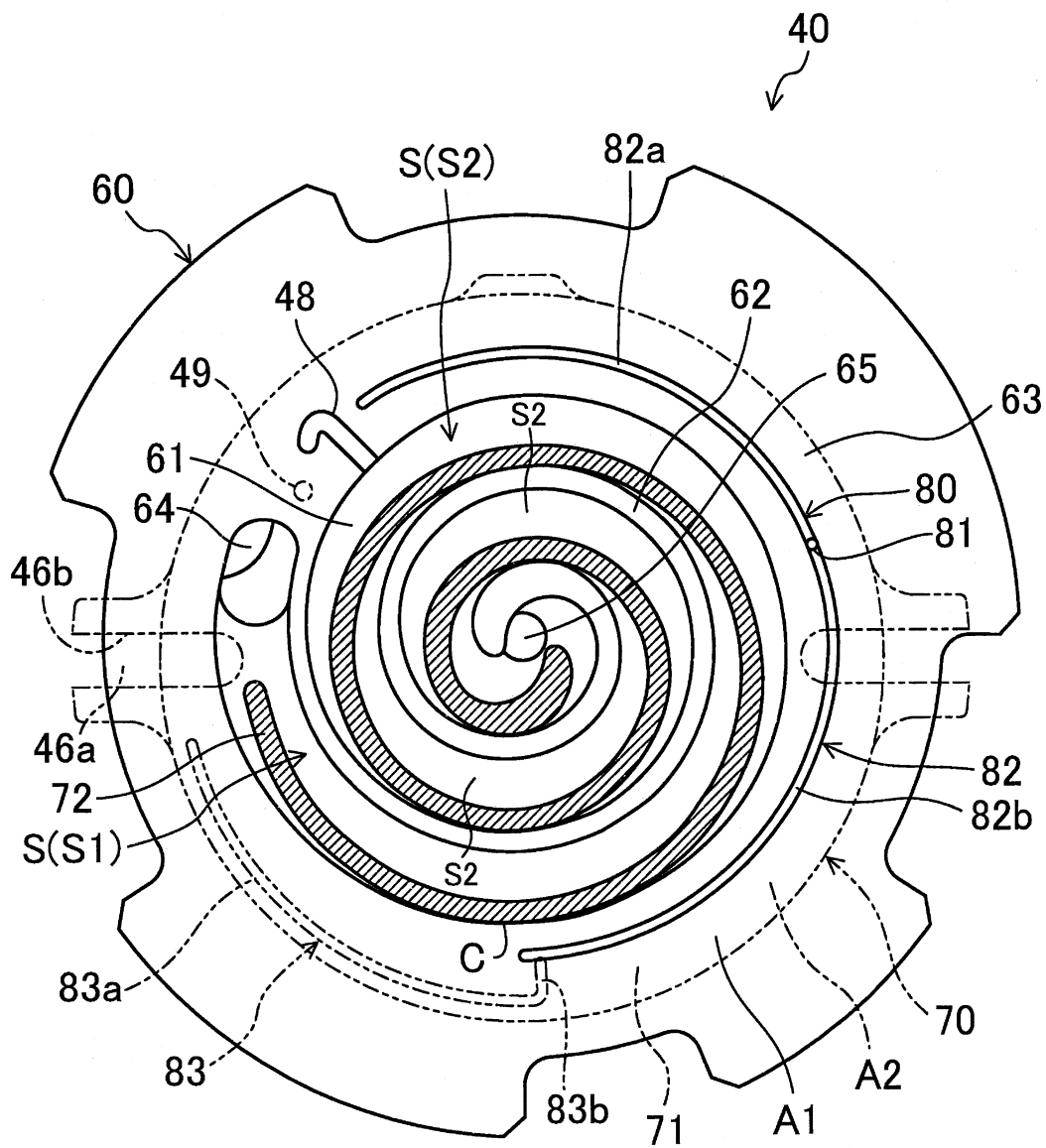


FIG. 9 HOẠT ĐỘNG THỨ NHẤT

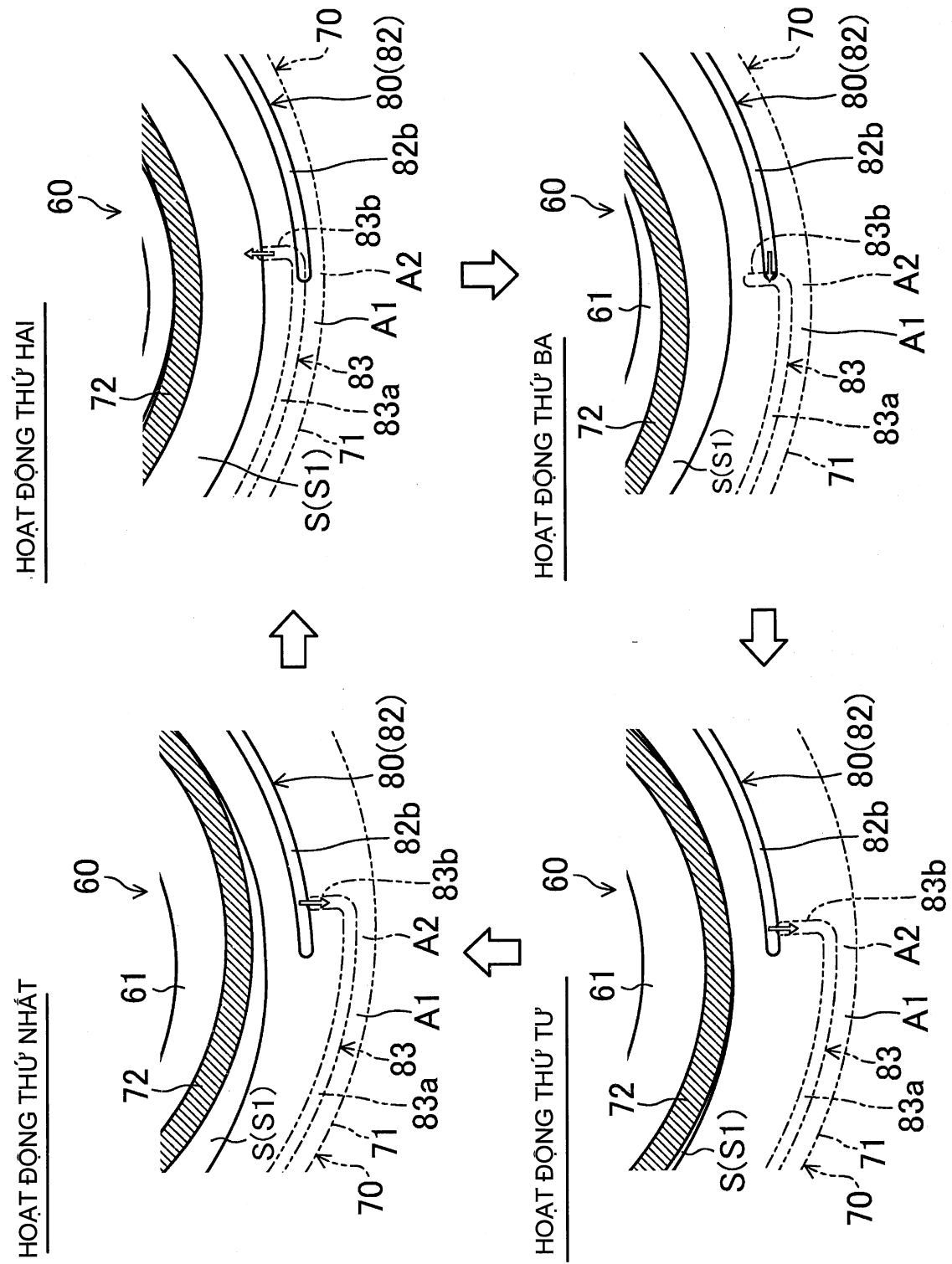


FIG. 10

