(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) **1-0045253**

(51)[2020.01] **F04C 2/22**; F04C 15/00; F04C 18/22; F04C 29/00; F04C 2/344; F04C 23/00; F04C 25/02; F04C 11/00

(13) **B**

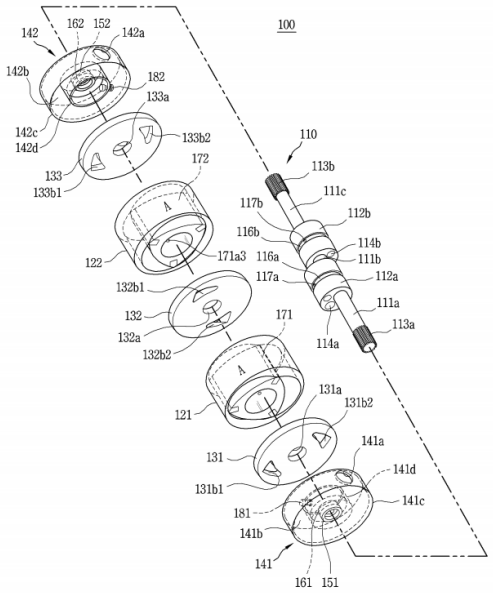
(21) 1-2021-05347
(22) 04/10/2019
(86) PCT/KR2019/012998 04/10/2019
(87) WO2020/159033 06/08/2020
(30) 10-2019-0014104 01/02/2019 KR
(45) 25/04/2025 445
(43) 25/11/2021 404A
(71) KOREA ATOMIC ENERGY RESEARCH INSTITUTE (KR)
111, Daedeok-daero 989beon-gil, Yuseong-gu, Daejeon, 34057, Republic of Korea
(72) KOH, Yongkwon (KR); KWON, Jangsoon (KR); JANG, Kijong (KR).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN CHẤT LƯU

(21) 1-2021-05347

(57) Sáng chế này đề cập tới thiết bị truyền chất lưu bao gồm: thân trục quay bao gồm bộ phận quay đang mở rộng dọc theo hướng trục và bộ phận lệch tâm thứ nhất và bộ phận lệch tâm thứ hai được bố trí để được tách biệt với nhau dọc theo hướng trục; vỏ rôto thứ nhất đang tạo thành không gian nén chất lưu thứ nhất trong hình dạng của bề mặt được làm cong dạng epitrocoit; vỏ rôto thứ hai đang tạo thành không gian nén chất lưu thứ hai trong hình của bề mặt được làm cong dạng epitrocoit, và được định vị để được tách biệt với vỏ rôto thứ nhất dọc theo hướng trục; rôto thứ nhất được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ nhất để phân định không gian nén chất lưu thứ nhất thành nhiều không gian dịch chuyển thay đổi được, và được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất trong khi đang bao quanh bộ phận lệch tâm thứ nhất theo hướng kính của bộ phận lệch tâm thứ nhất; và rôto thứ hai được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ hai để phân định không gian nén chất lưu thứ hai thành nhiều không gian dịch chuyển thay đổi được, và được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ hai trong khi đang bao quanh bộ phận lệch tâm thứ hai theo hướng kính của bộ phận lệch tâm thứ hai.

FIG. 4



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập tới thiết bị truyền chất lưu được đặt cấu hình để hút, nén, và truyền chất lưu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Năm 1951, kỹ sư người Đức Felix Wankel đã hoàn thiện nguyên lý của động cơ quay có khả năng tạo ra công suất bằng cách quay rôto hình tam giác. Động cơ được gọi là động cơ Wankel là động cơ mà trong đó rôto hình tam giác quay theo cách lệch tâm để tạo công suất quay trong khi việc nạp, nén, nổ, và xả được thực hiện một cách đồng thời theo thay đổi thể tích trong ba không gian được chia bởi rôto hình tam giác ở bên trong xi lanh đang có bề mặt hình epitrocoit.

Động cơ Wankel có các ưu điểm ở chỗ đang có tổn thất công suất thấp và đạt được công suất đầu ra cao và việc quay trơn tru do động cơ không có chuyển động qua lại của pittông. Các tài liệu sáng chế, đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Hàn Quốc số No. 10-1655160 (1 tháng 9 năm 2016) và đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Hàn Quốc số No. 10-1881546 (18 tháng 7 năm 2018) bộc lộ bơm pittông quay đang sử dụng nguyên lý này của động cơ Wankel. Bơm pittông quay được bộc lộ trong tài liệu sáng chế có vỏ rôto đang có bề mặt chu vi bên trong ở dạng hình epitrocoit, và được đặt cấu hình để nén và dãn, theo cách lặp lại, cho không gian thể tích thay đổi được của vỏ rôto trong khi rôto quay theo cách lệch tâm trong không gian bên trong của vỏ rôto.

Bơm pittông quay được bộc lộ trong tài liệu sáng chế này có các ưu điểm ở chỗ nó truyền dòng chảy tương đối cao của chất lưu khi so sánh với các bơm pittông trước đó, cũng như sinh ra áp suất cao mặc dù nó có cấu trúc đơn giản. Bơm pittông quay được bộc lộ trong tài liệu sáng chế là bơn dịch chuyển dương, và độ kín khí giữa vỏ rôto và rôto là yếu tố rất quan trọng ảnh hưởng lớn tới hiệu quả hoạt động của bơm.

Tuy nhiên, bơm pittông quay nhất thiết yêu cầu ít nhất là cặp các van điều tiết chảy vào và cặp các van điều tiết chảy ra để truyền chất lưu. Bơm pittông quay có cấu trúc đơn giản, nhưng yêu cầu không gian lắp đặt lò xo, không gian kết nối kênh, không gian để lắp đặt van điều tiết tấm hoặc cầu do có hai cặp các van điều tiết. Thêm vào đó, mặc dù bơm pittông quay có ưu điểm ở chỗ có độ ồn thấp, nhưng việc vận hành lặp lại của

các van điều tiết lại gây ra sự xuất hiện của độ ồn, đặc biệt là, dưới điều kiện tốc độ cao. Hơn nữa, bơm pittông quay đang có các van điều tiết có thể truyền chất lưu chỉ theo một hướng, mà không phải là theo cả hai hướng do các đặc tính của các van điều tiết.

Do đó, để khắc phục được các nhược điểm này, cần thiết phải phát triển thiết bị truyền chất lưu đang có cấu trúc có khả năng duy trình dòng chảy cao của chất lưu và chức năng hút (chân không) và tăng áp (tạo áp suất) trong khi đang truyền chất lưu mà không có các van điều tiết, và thiết bị truyền chất lưu có khả năng truyền chất lưu trong cả hai hướng trong khi đang áp dụng việc tối thiểu hóa và tiếng ồn thấp qua cấu trúc đơn giản hơn không có các van điều tiết.

Thêm vào đó, bơm pittông quay và bơm tăng áp tự mồi chân không có thể truyền chất lưu theo thay đổi thể tích do việc quay lệch tâm của rôto tam giác, và do đó có cấu trúc gây ra dao động không thể tránh được do việc quay lệch tâm và xung động do thay đổi thể tích. Cũng có nhược điểm ở chỗ độ ồn được sinh ra do dao động và xung động. Do đó, cần phải phát triển bơm pittông quay và bơm tăng áp tự mồi chân không có thể duy trì tốc độ chảy cao, và các chức năng hút (chân không) và tăng áp, vốn là các ưu điểm của bơm pittông quay, làm giảm dao động và xung động, áp dụng việc tối thiểu hóa và tiếng ồn thấp, và truyền chất lưu theo cả hai hướng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Một khía cạnh của sáng chế này đề xuất thiết bị truyền chất lưu đang có cấu trúc có khả năng truyền chất lưu theo cả hai hướng.

Một khía cạnh khác theo sáng chế này đề xuất thiết bị truyền chất lưu có khả năng hiện thực hóa việc tối thiểu hóa với cấu trúc đơn giản, ít ồn, và dễ bảo trì, theo cách loại bỏ các van điều tiết khỏi bơm pittông quay.

Một khía cạnh khác nữa theo sáng chế này đề xuất thiết bị truyền chất lưu đang có cấu trúc dạng mô đun, đơn giản để dễ sản xuất.

Một khía cạnh khác nữa theo sáng chế này đề xuất thiết bị truyền chất lưu đang có độ kín khí và độ bền được cải thiện.

Một khía cạnh khác nữa theo sáng chế này đề xuất thiết bị truyền chất lưu mà từ đó hiện tượng dao động do việc quay lệch tâm của rôto được làm giảm.

Một khía cạnh khác nữa theo sáng chế này đề xuất thiết bị truyền chất lưu có khả năng làm giảm hiện tượng xung động đang xuất hiện do thay đổi thể tích.

Khóa cạnh khác nữa theo sáng chế này đề xuất thiết bị truyền chất lưu đang có chức năng chân không để hút không khí vào cũng như chức năng nén để ép chất lưu (nước, dầu, không khí).

Một khía cạnh khác nữa theo sáng chế này đề xuất thiết bị truyền chất lưu đang có chức năng động cơ thủy lực/khí nén có khả năng sinh ra lực quay sử dụng áp suất thủy lực và áp suất khí nén bằng cách áp dụng nguyên lý truyền chất lưu ngược lại.

Giải pháp kỹ thuật

Để đạt được các khía cạnh này và các ưu điểm khác, sáng chế này đề xuất thiết bị truyền chất lưu chứa thân trục quay đang có bộ phận quay đang mở rộng theo hướng trục, và bộ phận lệch tâm thứ nhất và bộ phận lệch tâm thứ hai được bố trí để được tách biệt với nhau dọc theo hướng trục, vỏ rôto thứ nhất đang xác định không gian nén chất lưu thứ nhất đang có hình epitrocoit, vỏ rôto thứ hai đang xác định không gian nén chất lưu thứ hai đang có hình epitrocoit, và được bố trí để được tách biệt với vỏ rôto thứ nhất theo hướng trục, rôto thứ nhất được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ nhất để chia không gian nén chất lưu thứ nhất thành nhiều không gian có thể tích thay đổi được, và được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất trong khi đang bao quanh bộ phận lệch tâm thứ nhất theo hướng kính của bộ phận lệch tâm thứ nhất, và rôto thứ hai được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ hai để chia không gian nén chất lưu thứ hai thành nhiều không gian có thể tích thay đổi được, và được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ hai trong khi đang bao quanh bộ phận lệch tâm thứ hai theo hướng kính của bộ phận lệch tâm thứ hai. Chất lưu trong không gian nén chất lưu thứ nhất có thể được truyền tới không gian nén chất lưu thứ hai hoặc ngược lại theo hướng quay của thân trục quay.

Các hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế này đang có cấu hình như được mô tả ở trên, việc truyền chất lưu hai chiều có thể được thực hiện từ một đầu cuối tới đầu cuối khác của thiết bị truyền chất lưu hoặc ngược lại.

Thiết bị truyền chất lưu theo sáng chế này có thể truyền chất lưu mà không có van điều tiết, sinh ra áp suất và chân không cao, làm giảm các chi phí vật liệu nhờ việc làm đơn giản hóa cấu trúc, và cũng làm giảm tiếng ồn và dao động.

Thiết bị truyền chất lưu theo sáng chế này có thể được lắp ráp một cách dễ dàng bằng cách tạo mô đun cho tất cả các thành phần như các rôto, các vỏ rôto, các nắp vỏ rôto, và các vỏ lối vào chất lưu.

Thiết bị truyền chất lưu theo sáng chế này có thể làm dừng việc giảm độ kín khí bởi các cánh bơm được tạo ra trong các rôto, và có thể cải thiện độ bền.

Thiết bị truyền chất lưu theo sáng chế này có thể làm giảm đáng kể dao động do việc quay lệch tâm của rôto thứ nhất và thứ hai bằng cách sắp xếp rôto thứ nhất và rôto thứ hai đối xứng so với thân trục quay và đang kết nối các kênh qua vỏ kênh.

Thiết bị truyền chất lưu theo sáng chế này có thể làm giảm đáng kể hiện tượng xung động, gây ra bởi thay đổi thể tích, bằng cách ứng dụng bộ phận làm giảm xung động được đặt cấu hình để thay đổi các thể tích của các không gian lối vào chất lưu theo các thay đổi của lượng chảy vào và lượng chảy ra của chất lưu.

Theo sáng chế này, có thể đạt được mức độ chân không cao nhanh hơn bơm chân không trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Sáng chế này có thể đạt được hiệu quả hoạt động chân không cao để thể hiện chức năng tự mồi nhanh hơn so với bơm tự mồi trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Do đó, thiết bị truyền chất lưu theo sáng chế này có thể phục vụ như là bơm nhiều mục đích với các chức năng chân không, tự mồi, và nén, để có khả năng sử dụng cao như là bơm phổ thông, cũng như là bơm công nghiệp. Cụ thể là, do thay đổi thể tích được tạo ra theo cách quay, nên thiết bị truyền chất lưu có thể rất hữu dụng để truyền chất lưu có độ nhớt cao.

Thêm vào đó, sáng chế này có thể thu được tác dụng lớn trong các lĩnh vực công nghiệp qua các việc sử dụng khác nhau như bơm chân không dầu, bơm tự mồi truyền chất lưu, thay thế cho bơm vòng nước hút không khí, bộ làm sạch chân không đang có bộ phận nén khí, bộ phận nén khí nhỏ, bộ phận phun, và dạng tương tự.

Sáng chế này có thể còn được áp dụng cho động cơ khí nén hoặc thủy lực, dẫn động khí nén, v.v. mà trong đó thân trục quay quay khi áp suất được tác dụng lên lối vào chất lưu bằng cách áp dụng nguyên lý truyền chất lưu theo chiều ngược lại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh đang minh họa thể hiện bên ngoài của thiết bị truyền chất lưu theo một cách áp dụng được đề xuất bởi sáng chế này.

Fig.2 là hình dạng khái niệm đang minh họa phần bên trong của thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.1 trên giả sử rằng vỏ rôto và vỏ lối vào chất lưu của thiết bị truyền chất lưu được làm từ vật liệu trong suốt.

Fig.3 là hình dạng khái niệm của thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.1, khi được nhìn từ một cạnh, trên giả sử rằng vỏ rôto và vỏ lối vào chất lưu của thiết bị truyền chất lưu được tạo thành từ vật liệu trong suốt.

Fig.4 là hình phối cảnh được triển khai của thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.1.

Fig.5 là hình dạng khái niệm của bộ phận lệch tâm thứ nhất và bộ phận lệch tâm thứ hai, được nhìn từ hướng trục.

Fig.6A là hình dạng khái niệm của vỏ rôto thứ nhất và nắp vỏ rôto thứ hai, khi được nhìn từ một đầu cuối của thân trục quay.

Fig.6B là hình dạng khái niệm của vỏ rôto thứ hai và nắp vỏ rôto thứ hai, khi được nhìn theo hướng trục.

Fig.7 là hình dạng khái niệm đang minh họa nắp vỏ rôto thứ nhất, nắp vỏ rôto thứ hai, và nắp vỏ rôto thứ ba vốn được nhô lên trên các góc phần tư.

Các hình vẽ Fig.8A đến Fig.8C là các hình dạng khái niệm đang minh họa cấu trúc chi tiết của rôto.

Các hình vẽ Fig.9A và 9B là các hình dạng khái niệm liên tiếp đang minh họa các thay đổi trong các trạng thái mở/được đóng của các kênh và các thay đổi trong thể tích của các không gian có thể tích thay đổi được, đáp lại dịch chuyển của rôto cho tới khi chất lưu được đưa vào trong thiết bị truyền chất lưu được xả ra khỏi thiết bị truyền chất lưu.

Fig.10 là đồ thị đang thể hiện các thay đổi trong thể tích của các không gian có thể tích thay đổi được theo góc quay của thân trục quay.

Fig.11 là đồ thị đang thể hiện lượng chảy ra của chất lưu theo góc quay của thân trục quay trong thiết bị truyền chất lưu (ví dụ đối chứng) đang chỉ có rôto đơn.

Các hình vẽ Fig.12A và Fig.12B là các đồ thị đang thể hiện lượng chảy ra của chất lưu theo góc quay của thân trục quay trong thiết bị truyền chất lưu theo sáng chế này đang có rôto thứ nhất và rôto thứ hai.

Fig.13 là đồ thị để so sánh lượng chảy ra của chất lưu trong thiết bị truyền chất lưu đang chỉ có rôto đơn với lượng chảy ra của chất lưu trong thiết bị truyền chất lưu được đề xuất trong sáng chế này.

Fig.14 là hình phối cảnh đang minh họa thể hiện bên ngoài của thiết bị truyền chất lưu theo một cách áp dụng khác được đề xuất bởi sáng chế này.

Fig.15 là hình phối cảnh được triển khai của thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.14.

Fig.16A là hình dạng khái niệm đang minh họa cấu trúc của vỏ lối vào chất lưu thứ hai và vỏ nắp rôto thứ tư của thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.14.

Fig.16B là hình dạng khái niệm đang minh họa mặt cắt của thân trục quay được cắt dọc theo đường A-A của Fig.16A.

Fig.17 là hình dạng khái niệm đang minh họa cấu trúc của vỏ rôto thứ nhất của thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.14.

Fig.18 là hình dạng khái niệm đang minh họa cấu trúc của vỏ rôto thứ hai của thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.14.

Fig.19 là hình dạng khái niệm đang minh họa cấu trúc của vỏ kênh của thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.14.

Fig.20 là hình dạng khái niệm đang minh họa các thay đổi theo các vòng quay của rôto thứ nhất và rôto thứ hai, được nhìn theo hướng trục của rôto thứ nhất và rôto thứ hai.

Fig.21 là hình dạng khái niệm của vỏ rôto thứ nhất, được nhìn từ phía trước.

Fig.22 là hình dạng khái niệm đang minh họa quy trình mà trong đó chất lưu được truyền trong thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.14.

Các hình vẽ Fig.23A và Fig.23B là các hình dạng khái niệm đang minh họa theo cách liên tiếp các quy trình xả chất lưu được đưa vào trong thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.14.

Fig.24 là đồ thị đang thể hiện thay đổi của lượng chảy ra của chất lưu đã xuất hiện theo góc quay của thân trục quay trong vỏ rôto thứ nhất được minh họa trên Fig.14.

Fig.25 là đồ thị đang thể hiện thay đổi của lượng chảy ra của chất lưu đã xuất hiện theo góc quay của thân trục quay trong vỏ rôto thứ hai được minh họa trên Fig.14.

Fig.26 là đồ thị đang minh họa việc thay đổi của tổng của các lượng chảy ra của các chất lưu được sinh ra trong các vỏ rôto thứ nhất và thứ hai được minh họa trên các hình vẽ Fig.24 và Fig.25.

Fig.27A là hình dạng khái niệm đang minh họa cấu trúc của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất và nắp vỏ rôto thứ nhất của thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.14.

Fig.27B là hình dạng khái niệm được phóng đại của bộ phận làm giảm xung động được minh họa trên Fig.14.

Fig.27C là hình dạng khái niệm đang minh họa ứng dụng khác của bộ phận làm giảm xung động được minh họa trên Fig.27B.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, thiết bị truyền chất lưu theo sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết với tham khảo tới các hình vẽ.

Theo phần mô tả này, các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương tự được gán cho các cấu hình giống nhau hoặc tương tự thậm chí trong các ứng dụng khác nhau, và phần mô tả của chúng sẽ được thay thế bởi phần mô tả thứ nhất.

Cần hiểu rằng khi một thành phần được gọi là "được kết nối với" thành phần khác, thì thành phần này có thể được nối với thành phần khác đó, hoặc các thành phần xen giữa cũng có thể có mặt. Trái lại, khi thành phần được đề cập tới như là đang "được kết nối trực tiếp tới" thành phần khác, thì không có mặt các thành phần cài xem khác.

Biểu diễn ở dạng số ít có thể chứa biểu diễn ở dạng số nhiều trừ khi nó biểu diễn nghĩa khác biệt, theo cách rạch ròi, từ văn cảnh.

Fig.1 là hình phối cảnh đang minh họa thể hiện bên ngoài của thiết bị truyền chất lưu theo 100 một cách áp dụng được đề xuất bởi sáng chế này.

Thiết bị truyền chất lưu 100 có thể hiện bên ngoài được xác định bởi thân trục quay 110, vỏ rôto 121, 122, nắp vỏ rôto 131, 132, 133, và vỏ lối vào chất lưu 141, 142. Thể hiện bên ngoài của thiết bị truyền chất lưu 100 có thể được tạo thành ở dạng hình trụ như được minh họa trên Fig.1, nhưng không bị hạn chế vào đó.

Vỏ rôto 121, 122 có thể được tạo ra nhiều, được đề cập tới như là vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122. Nắp vỏ rôto 131, 132, 133 có thể được tạo ra nhiều, được đề cập tới như là nắp vỏ rôto thứ nhất 131, nắp vỏ rôto thứ hai 132, và nắp vỏ rôto thứ ba

133. Vỏ lối vào chất lưu 141, 142 có thể được tạo ra nhiều, được đề cập tới như là vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142.

Vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141, nắp vỏ rôto thứ nhất 131, vỏ rôto thứ nhất 121, nắp vỏ rôto thứ hai 132, vỏ rôto thứ hai 122, nắp vỏ rôto thứ ba 133, và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể được bố trí liên tiếp từ một đầu cuối tới đầu cuối khác của thiết bị truyền chất lưu 100. Một đầu cuối và đầu cuối khác của thân trục quay 110 có thể được phơi ra trước một đầu cuối và đầu cuối khác của thiết bị truyền chất lưu 100, theo cách tương ứng.

Vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 có thể được bố trí trên một đầu cuối của thiết bị truyền chất lưu 100. Vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể được bố trí trên đầu cuối khác của thiết bị truyền chất lưu 100. Vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể xác định bề mặt bên ngoài của thiết bị truyền chất lưu 100.

Vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể được tạo ra với các lối vào chất lưu 141a và 142a, theo cách tương ứng. Các lối vào chất lưu 141a và 142a có thể nhô ra từ các bề mặt chu vi bên ngoài của các vỏ lối vào chất lưu 141 và 142, theo cách tương ứng, nhưng không bị hạn chế ở đó.

Thiết bị truyền chất lưu 100 được đề xuất trong sáng chế nào có thể truyền chất lưu theo cả hai hướng. Theo đó, hai lối vào chất lưu 141a và 142a có thể hoặc là cửa vào chất lưu hoặc là cửa ra chất lưu phụ thuộc vào hướng mà chất lưu được truyền.

Các nắp vỏ rôto 131, 132, và 133 và các vỏ rôto 121 và 122 có thể được bố trí theo cách xen kẽ. Các nắp vỏ rôto 131, 132, và 133 có thể được tách biệt với nhau. Các vỏ rôto 121 và 122 có thể được bố trí giữa các nắp vỏ rôto 131, 132, và 133 liền kề với nhau. Các nắp vỏ rôto 131, 132, và 133 và các vỏ rôto 121 và 122 có thể tạo thành bề mặt chu vi bên ngoài liên tục của thiết bị truyền chất lưu 100 cùng với các vỏ lối vào chất lưu 141 và 142.

Thân trục quay 110 có thể được chèn qua thiết bị truyền chất lưu 100. Thân trục quay 110 có thể được kết nối tới nguồn công suất như động cơ hoặc máy phát, để nhận lực dẫn động quay từ nguồn công suất và quay bởi lực dẫn động quay nhận được. Các bộ phận bánh răng 113a và 113b để nhận lực dẫn động quay từ nguồn công suất hoặc truyền lực quay được sinh ra trong thiết bị truyền chất lưu 100 bởi áp suất thủy lực và áp suất khí nén có thể được tạo ra trên cả hai đầu cuối của thân trục quay 110.

Cho việc quay trơn tru và việc bít kín của thân trục quay 110, thiết bị truyền chất lưu 100 có thể chứa các bạc lót 151 và 152 và các bộ giữ lại 161 và 162. Các bạc lót 151 và 152 có thể được tạo thành ở dạng hình khuyên để bao quanh thân trục quay 110. Các bề mặt chu vi bên trong của các bạc lót 151 và 152 có thể được đem tới tiếp xúc với thân trục quay 110. Các bề mặt chu vi bên ngoài của các bạc lót 151 và 152 có thể được ghép nối vào các lỗ chứa thân trục quay được tạo thành trong các vỏ lối vào chất lưu 141 và 142.

Ở đây, cấu trúc bên trong của thiết bị truyền chất lưu 100 sẽ được mô tả.

Fig.2 là hình dạng khái niệm đang minh họa phần bên trong của thiết bị truyền chất lưu 100 được minh họa trên Fig.1 trên giả sử rằng các vỏ rôto 121 và 122 và các vỏ lối vào chất lưu 141 và 142 của thiết bị truyền chất lưu 100 được tạo thành từ vật liệu trong suốt.

Fig.3 là hình dạng khái niệm của thiết bị truyền chất lưu 100 được minh họa trên Fig.1, được nhìn từ một cạnh, trên giả sử rằng các vỏ rôto 121 và 122 và các vỏ lối vào chất lưu 141 và 142 của thiết bị truyền chất lưu 100 được tạo thành từ vật liệu trong suốt.

Fig.4 là hình phối cảnh được triển khai của thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.1.

Thân trục quay 110 có thể được chèn qua tâm của thiết bị truyền chất lưu 100, và cả hai đầu cuối của thân trục quay 110 có thể được phơi ra trước phần bên ngoài của thiết bị truyền chất lưu 100. Thân trục quay 110 có thể chứa các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c đang quay trong vị trí và các bộ phận lệch tâm 112a và 112b đang quay lệch tâm.

Các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c có thể mở rộng theo hướng trục. Hướng trục đề cập tới hướng đang mở rộng từ một đầu cuối của bộ phận quay 111a, 111b, 111c về phía đầu cuối khác hoặc theo hướng ngược lại của nó. Các bộ phận lệch tâm 112a và 112b có thể được ghép nối theo cách lệch tâm tới các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c. Do đó, khi các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c quay trong vị trí, các bộ phận lệch tâm 112a, và 112b có thể quay định tâm theo cách lệch tâm trên các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c.

Các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c và các bộ phận lệch tâm 112a và 112b có thể được bố trí xen kẽ theo hướng trục. Bộ phận quay thứ nhất 111a, bộ phận lệch tâm

thứ nhất 112a, bộ phận quay thứ hai 111b, bộ phận lệch tâm thứ hai 112b, và bộ phận quay thứ ba 111c có thể được sắp xếp liên tiếp từ một đầu cuối tới đầu cuối khác của thân trục quay 110. Theo hướng trục, bộ phận quay thứ nhất 111a, bộ phận quay thứ hai 111b, và bộ phận quay thứ ba 111c có thể nằm tại các vị trí được tách biệt với nhau theo hướng trục. Thêm vào đó, bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b co stheer cũng nằm tại các vị trí được tách biệt với nhau theo hướng trục.

Bộ phận quay thứ nhất 111a có thể được tạo thành trên một đầu cuối của thân trục quay 110. Bộ phận quay thứ nhất 111a có thể được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a theo hướng trục.

Bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a có thể được bố trí giữa bộ phận quay thứ nhất 111a và bộ phận quay thứ hai 111b theo hướng trục. Bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a có thể được kết nối tới bộ phận quay thứ nhất 111a và bộ phận quay thứ hai 111b theo hướng trục.

Bộ phận quay thứ hai 111b có thể được bố trí giữa bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b theo hướng trục. Bộ phận quay thứ hai 111b có thể được kết nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b theo hướng trục.

Bộ phận lệch tâm thứ hai 112b có thể được bố trí giữa bộ phận quay thứ hai 111b và bộ phận quay thứ ba 111c theo hướng trục. Bộ phận lệch tâm thứ hai 112b có thể được kết nối tới bộ phận quay thứ hai 111b và bộ phận quay thứ ba 111c theo hướng trục.

Bộ phận quay thứ ba 111c có thể được tạo thành trên đầu cuối khác của thân trục quay 110. Bộ phận quay thứ ba 111c có thể được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ hai 112b theo hướng trục.

Các vị trí tương đối của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b có thể được xác định khi thân trục quay 110 được nhô trên mặt phẳng khi đang nhìn thân trục quay 110 từ một đầu cuối tới đầu cuối khác. Ví dụ, do bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b được ghép nối lệch tâm tới các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c, nên các khoảng cách từ tâm của các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c tới các bề mặt chu vi bên ngoài của các bộ phận lệch tâm 112a và 112b có thể không phải là hằng số. Theo đó, hướng đang có khoảng cách dài nhất tính từ tâm của

các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c tới các bề mặt chu vi bên ngoài của các bộ phận lệch tâm 112a và 112b có thể được xác định như là hướng mà các bộ phận lệch tâm 112a và 112b được tạo thành ở trong đó.

Trong trường hợp này, bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b có thể được bố trí để có góc 90° so với các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c. Quan hệ này có thể được xác nhận trên Fig.5.

Fig.5 là hình dạng khái niệm của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b, được nhìn theo hướng trục.

Do bộ phận lệch tâm thứ hai 112b được bố trí đằng sau bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a, nên Fig.5 minh họa bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b vốn được nhìn từ một đầu cuối của thân trục quay 110.

Khi thân trục quay 110 được nhô ra lên trên các góc phần tư trong khi đang nhìn thân trục quay 110 từ một đầu cuối tới đầu cuối khác, bộ phận quay 111 có thể được bố trí tại gốc của các góc phần tư. Bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a có thể được tạo thành theo hướng trục y ($y<0$) so với bộ phận quay 111a, và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b có thể được tạo thành theo hướng trục x ($x>0$) so với bộ phận quay 111. Nếu hướng theo chiều kim đồng hồ được đề cập tới như là hướng thứ nhất, thì bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a có thể quay theo cách lệch tâm về phía trước của bộ phận lệch tâm thứ hai 112b bởi góc 90° trong khi thân trục quay 110 quay theo hướng thứ nhất.

Khi thân trục quay 110 được nhô lên trên các góc phần tư trong khi đang nhìn thân trục quay 110 từ đầu cuối khác tới một đầu cuối, thì bộ phận quay 111 có thể được bố trí tại gốc của các góc phần tư. Bộ phận lệch tâm thứ hai 112b có thể được tạo thành theo hướng x ($x<0$) so với bộ phận quay 111a, và bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a có thể được tạo thành theo hướng y ($y< 0$) so với bộ phận quay 111. Nếu hướng ngược lại của hướng thứ nhất được đề cập tới như là hướng thứ hai, bộ phận lệch tâm thứ hai 112b có thể quay theo cách lệch tâm về phía trước của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a bởi góc 90° trong khi thân trục quay 110 quay theo hướng thứ hai.

Vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122 sẽ được mô tả với tham khảo lại tới các hình vẽ Fig.2 đến Fig.4.

Vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122 có thể được bố trí để được tách biệt với nhau theo hướng trục. Vỏ rôto thứ nhất 121 có thể được bố trí tại vị trí tương ứng

với bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a, và vỏ rôto thứ hai 122 có thể được bố trí tại vị trí tương ứng với bộ phận lệch tâm thứ hai 112b.

Vỏ rôto thứ nhất 121 có thể xác định không gian nén chất lưu thứ nhất V1. Không gian nén chất lưu thứ nhất V1 có thể được mở về phía nắp vỏ rôto thứ nhất 131 và nắp vỏ rôto thứ hai 132. Vỏ rôto thứ hai 122 có thể xác định không gian nén chất lưu thứ hai V2. Không gian nén chất lưu thứ hai V2 có thể được mở về phía nắp vỏ rôto thứ hai 132 và nắp vỏ rôto thứ ba 133.

Vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122 có thể được tạo thành trong hình trụ hoặc đa giác rỗng. Khi vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122 được nhìn theo hướng trục, bề mặt chu vi bên trong của vỏ rôto thứ nhất 121 và bề mặt chu vi bên trong của vỏ rôto thứ hai 122 có thể có hình epitrocoit. Các vùng trong hình epitrocoit có thể tương ứng với không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và không gian nén chất lưu thứ hai V2, theo cách tương ứng.

Các hình dạng của không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và không gian nén chất lưu thứ hai V2 có thể được thấy chi tiết hơn với tham khảo tới các hình vẽ Fig.6A và Fig.6B. Fig.6A là hình dạng khái niệm của vỏ rôto thứ nhất 121 và nắp vỏ rôto thứ hai 132, được nhìn từ một đầu cuối của thân trục quay 110, và Fig.6B là hình dạng khái niệm của vỏ rôto thứ hai 122 và nắp vỏ rôto thứ hai 132, được nhìn từ đầu cuối khác của thân trục quay 110 theo hướng trục.

Hình epitrocoit để cập tới đường còn được vẽ bởi điểm của hình tròn thứ hai lăn trên phần bên ngoài của hình tròn thứ nhất trong khi đang ở trong tiếp xúc với hình tròn thứ nhất. Hình epitrocoit có thể thay đổi phụ thuộc vào tỉ lệ kích cỡ của hình tròn thứ nhất và hình tròn thứ hai, và có thể được thể hiện theo nhiều cách. Hình epitrocoit được minh họa trên các hình vẽ Fig.6A và Fig.6B là hình củ lạc thỏa mãn quan hệ R=2r khi bán kính của hình tròn thứ nhất là R và bán kính của hình tròn thứ hai là r. Ở đây, hệ số 2 có thể tương ứng với số điểm uốn (các đỉnh) xuất hiện trong hình epitrocoit.

Các hướng sắp xếp của vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122 có thể được xác định dựa trên hướng mà đường cong epitrocoit đang quay mặt vào. Ví dụ, khi đường cong epitrocoit của vỏ rôto thứ nhất 121 và đường cong epitrocoit của vỏ rôto thứ hai 122 chồng lấn một cách chính xác với nhau trên mặt phẳng, có thể nói rằng vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122 được sắp xếp để quay mặt theo cùng một hướng.

Mặt khác, khi đường cong epitrocoit của vỏ rôto thứ nhất 121 vươn lên thẳng đứng như được minh họa trên Fig.6A và đường cong epitrocoit của vỏ rôto thứ hai 122 nằm theo hướng nằm ngang được minh họa trên Fig.6B, có thể thấy rằng vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122 được sắp xếp để quay mặt theo các hướng khác nhau. Các hướng sắp xếp có thể được mô tả như là đang có góc 90° so với nhau so với các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c. Theo sáng chế này, vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122 có thể được bố trí để có góc 90° so với các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c.

Tuy nhiên, do các hướng sắp xếp của các vỏ rôto 121 và 122 là tương đối so với nhau, nên tiêu chí để xác định các hướng sắp xếp có thể thay đổi ngẫu nhiên. Ví dụ, tiêu chí để xác định các hướng sắp xếp của các vỏ rôto 121 và 122 có thể được xác định như là các hướng mà đường ảo đang kết nối các khoảng cách dài nhất và ngắn nhất của đường cong epitrocoit quay mặt vào. Thậm chí vậy, các hướng sắp xếp của vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122 có thể vẫn có góc 90° so với nhau.

Rôto thứ nhất 171 và rôto thứ hai 172 mỗi rôto có thể có hình dạng của lăng trụ tam giác (cọc). Sẽ hiểu rằng hình dạng của các rôto 171 và 172 là tương tự như lăng trụ tam giác đều nhưng các bề mặt bên của nó là các bề mặt được làm cong mà mỗi bề mặt đang có hình dạng vốn nhô ra theo cách cong lồi, ra phía ngoài. Các bề mặt được làm cong có thể tương ứng với các đường cong epitrocoit của các vỏ rôto 121 và 122. Tam giác đang có các gờ được làm tròn (các cạnh) giống như mặt cắt theo hướng kính của từng rôto trong số rôto thứ nhất 171 và rôto thứ hai 172 có thể được đề cập tới như là tam giác Reuleaux.

Rôto thứ nhất 171 có thể được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1 để chia không gian nén chất lưu thứ nhất V1 của vỏ rôto thứ nhất 121 thành nhiều không gian có thể tích thay đổi được. Tương tự như nó, rôto thứ hai 172 có thể được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ hai V2 để chia không gian nén chất lưu thứ hai V2 của vỏ rôto thứ hai 122 thành nhiều không gian có thể tích thay đổi được. Thể tích là thuật ngữ giống như dung tích của không gian đang chứa hoặc giữ chất lưu cần được nén. Do đó, không gian có thể tích thay đổi được nghĩa là thể tích hoặc dung tích là không cố định và thay đổi đáp lại việc quay của rôto 171, 172.

Khi rôto thứ nhất 171 được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và rôto thứ hai 172 được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ hai V2, không gian nén

chất lưu thứ nhất V1 và không gian nén chất lưu thứ hai V2 mỗi không gian có thể được chia thành ba không gian có thể tích thay đổi được. Khi rôto thứ nhất 171 và rôto thứ hai 172 quay, ba không gian có thể tích thay đổi được có thể thay đổi thể tích hoặc dung tích trong khi đang được nén và dãn lặp lại.

Bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a có thể được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1 của vỏ rôto thứ nhất 121. Rôto thứ nhất 171 có thể được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a trong khi đang bao quanh bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a theo hướng kính của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a. Giống như vậy, bộ phận lệch tâm thứ hai 112b có thể được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ hai V2 của vỏ rôto thứ hai 122. Rôto thứ hai 172 có thể được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ hai 112b trong khi đang bao quanh bộ phận lệch tâm thứ hai 112b theo hướng kính của bộ phận lệch tâm thứ hai 112b.

Rôto thứ nhất 171 có thể được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a để di chuyển cùng với bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a. Rôto thứ hai 172 có thể được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ hai 112b để di chuyển cùng với bộ phận lệch tâm thứ hai 112b. Các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c của thân trục quay 110 có thể quay tại chỗ, nhưng bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b có thể quay lệch tâm không giống như các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c. Theo đó, rôto thứ nhất 171 và rôto thứ hai 172 được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b, theo cách tương ứng, có thể di chuyển nằm trong các vùng được xác định bởi đường cong epitrocoit trong khi đang quay trên bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b, theo cách tương ứng.

Rôto thứ nhất 171 và rôto thứ hai 172 mỗi rôto có thể có thân và các cánh bơm. Phần mô tả chi tiết của cấu trúc này sẽ được mô tả sau với tham khảo tới các hình vẽ Fig.8A đến Fig.8C.

Mặt khác, nắp vỏ rôto thứ nhất 131 có thể che phủ không gian liên thông chất lưu thứ nhất V1 tại một cạnh. Nắp vỏ rôto thứ hai 131 có thể được bố trí trên một cạnh của vỏ rôto thứ nhất 121. Ở đây, một cạnh của vỏ rôto thứ nhất 121 đề cập tới vị trí giữa vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 và vỏ rôto thứ nhất 121.

Nắp vỏ rôto thứ hai 132 có thể che phủ không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và không gian liên thông chất lưu thứ hai V2. Nắp vỏ rôto thứ hai 132 có thể được bố trí

giữa vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122. Một bề mặt của nắp vỏ rôto thứ hai 132 có thể quay mặt vào không gian liên thông chất lưu thứ nhất V1 và bề mặt khác của nắp vỏ rôto thứ hai 133 có thể quay mặt vào không gian nén chất lưu thứ hai V2.

Nắp vỏ rôto thứ ba 133 có thể che phủ không gian liên thông chất lưu thứ hai V2. Khi nắp vỏ rôto thứ hai 132 được bố trí trên một cạnh của vỏ rôto thứ hai 122, nắp vỏ rôto thứ ba 133 có thể được bố trí trên cạnh khác của vỏ rôto thứ hai 122. Ví dụ, nắp vỏ rôto thứ ba 133 có thể được bố trí tại cạnh đối diện với nắp vỏ rôto thứ hai 132 dựa trên vỏ rôto thứ hai 122.

Nắp vỏ rôto thứ nhất 131, nắp vỏ rôto thứ hai 132, và nắp vỏ rôto thứ ba 133 có thể cùng được tạo thành trong hình dạng của tấm hình tròn hoặc tấm đa giác. Thêm vào đó, mỗi tấm trong số tấm hình tròn hoặc tấm đa giác có thể được tạo ra chung với lỗ xuyên của thân trục quay 131a, 132a, 133a và kênh 131b1, 131b2, 132b1, 132b2, 133b1, 133b2.

Mỗi lỗ xuyên của thân trục quay 131a, 132a, 133a có thể được tạo thành qua tâm của tấm hình tròn hoặc tấm đa giác theo hướng trục. Các lỗ xuyên của thân trục quay 131a, 132a, và 133a có thể là các vùng để chứa các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c của thân trục quay 110, theo cách tương ứng.

Bộ phận quay thứ nhất 111a có thể được chèn qua lỗ xuyên của thân trục quay 131a của nắp vỏ rôto thứ nhất 131. Bộ phận quay thứ hai 111b có thể được chèn qua lỗ xuyên của thân trục quay 132a của nắp vỏ rôto thứ hai 132. Bộ phận quay thứ ba 111c có thể được chèn qua lỗ xuyên của thân trục quay 133a của nắp vỏ rôto thứ ba 133.

Nắp vỏ rôto thứ nhất 131 có thể được ghép nối tới bề mặt chu vi bên ngoài của bộ phận quay thứ nhất 111a. Nắp vỏ rôto thứ hai 132 có thể được ghép nối tới bề mặt chu vi bên ngoài của bộ phận quay thứ hai 111b. Nắp vỏ rôto thứ ba 133 có thể được ghép nối tới bề mặt chu vi bên ngoài của bộ phận quay thứ ba 111c.

Khoảng cách giữa nắp vỏ rôto thứ nhất 131 và nắp vỏ rôto thứ hai 132 theo hướng trục có thể tương ứng với độ dày của rôto thứ nhất 171. Theo cách tương tự, khoảng cách giữa nắp vỏ rôto thứ hai 132 và nắp vỏ rôto thứ ba 133 theo hướng trục có thể tương ứng với độ dày của rôto thứ hai 172.

Kênh 131b1, 131b2, 132b1, 132b2, 133b1, 133b2 có thể được tạo thành qua tấm hình tròn hoặc tấm đa giác theo hướng trục. Kênh 132b1, 132b2, 133b1, 133b2, 134b1, 134b2 có thể cho phép chất lưu chuyển qua theo hướng trục.

Kênh 131b1, 131b2, 132b1, 132b2, 133b1, 133b2 có thể được tạo ra trong nhiều phần, cho từng nắp trong số từng nắp trong số các nắp vỏ rôto 131, 132, và 133. Ví dụ, như được thể hiện trong các hình vẽ, một nắp vỏ rôto 131, 132, 133 có thể được tạo ra với hai kênh 131b1, 131b2, 132b1, 132b2, 133b1, 133b2. Hai kênh 131b1 và 131b2, 132b1 và 132b2, 133b1 và 133b2, 134b1 và 134b2 có thể được tạo thành trong hình đối xứng tại các vị trí đối xứng với nhau so với lỗ xuyên của thân trục quay 131a, 132a, 133a, 134a.

Các hình dạng của các kênh 131b1, 131b2, 132b1, 132b2, 133b1, và 133b2 và các vị trí của các kênh được tạo thành qua các nắp vỏ rôto tương ứng 131, 132, và 133 sẽ được mô tả với tham khảo tới các hình vẽ Fig.6A, Fig.6B, và Fig.7. Như được mô tả ở trên, các hình vẽ Fig.6A và Fig.6B là hình dạng khái niệm của vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122, được nhìn theo hướng trục. Mặt khác, Fig.7 là hình dạng khái niệm đang minh họa rằng nắp vỏ rôto thứ nhất 131, nắp vỏ rôto thứ hai 132, và nắp vỏ rôto thứ ba 133 được nhô lên trên các góc phần tư.

Các vị trí của các kênh 131b1 và 131b2, 132b1 và 132b2, 133b1 và 133b2 được tạo thành qua từng nắp trong số các nắp vỏ rôto 131, 132, và 133 có thể được mô tả theo cách mà từng nắp trong số các nắp vỏ rôto 131, 132, và 133 được nhô ra trên một góc phần tư theo hướng của việc nhìn thân trục quay 110 từ đầu cuối khác tới một đầu cuối. Ở đây, các lỗ xuyên của thân trục quay 131a, 132a, 133a, và 134a có thể nằm tại tâm của các góc phần tư.

Một kênh 131b1 trong số hai kênh 131b1 và 131b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 131 có thể nằm trên góc phần tư thứ hai, và một kênh khác 131b2 trong số hai kênh 131b1 và 131b2 có thể nằm trên góc phần tư thứ tư. Một kênh 132b1 trong số hai kênh 132b1 và 132b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 132 có thể nằm trên góc phần tư thứ nhất, và một kênh khác 132b2 trong số hai kênh 132b1 và 132b2 có thể nằm trên góc phần tư thứ nhất. Một kênh 133b1 trong số hai kênh 133b1 và 133b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 133 có thể nằm trên góc phần tư thứ tư, và một kênh khác 133b2 trong số hai kênh 133b1 và 133b2 có thể nằm trên góc phần tư thứ hai.

Khi hai kênh 131b1 và 131b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 131 và hai kênh 133b1 và 133b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 133 được định vị trên góc phần tư thứ hai và góc phần tư thứ tư, hai kênh 131b1 và 131b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 131 và hai kênh 133b1 và 133b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 133 có thể nằm trên cùng các vị trí đang chồng lấn nhau theo hướng trục. Thêm vào đó, hai kênh 131b1 và 131b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 131 và hai kênh 133b1 và 133b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 133 có thể không chồng lấn nhau thậm chí trong hình, nhưng có thể đối xứng với nhau dựa trên đường thẳng tương ứng với y=-x.

Hình dạng của từng kênh trong số các kênh 131b1, 131b2, 132b1, 132b2, 133b1, và 133b2 có thể được mô tả như là đang được xác định bởi cạnh dài L, cạnh ở giữa M, và cạnh ngắn S. Cạnh dài L, cạnh ở giữa M, và cạnh ngắn S có thể không nhất thiết phải là đường thẳng, và cũng có thể là đường cong. Cạnh dài L, cạnh ở giữa M, và cạnh ngắn S là các chiều dài tương đối. Cạnh dài L là dài nhất và cạnh ngắn S là ngắn nhất. Cạnh ở giữa M có chiều dài giữa cạnh dài L và cạnh ngắn S.

Cạnh dài L, cạnh ở giữa M, và cạnh ngắn S có thể theo cách tương ứng nằm tại các vị trí đang tạo thành hình dạng tương tự như hình tam giác. Cạnh dài L có thể quay mặt vào lỗ xuyên của thân trục quay 131a, 132a, 133a. Ở đây, khi cạnh dài L quay mặt vào lỗ xuyên của thân trục quay 131a, 132a, 133a, nó có nghĩa là pháp tuyến ảo của cạnh dài L đi qua lỗ xuyên của thân trục quay 131a, 132a, 133a. Cạnh dài L có thể nằm gần lỗ xuyên của thân trục quay 131a, 132a, 133a hơn cạnh ở giữa M hoặc cạnh ngắn S.

Một đầu cuối của cạnh ở giữa M có thể được kết nối tới một đầu cuối của cạnh dài L. Một đầu cuối của cạnh ngắn S có thể được kết nối tới đầu cuối khác của cạnh dài L. Và đầu cuối khác của cạnh ở giữa M và đầu cuối khác của cạnh ngắn S có thể được kết nối tới đầu khác tại cạnh đối diện của lỗ xuyên của thân trục quay 131a, 132a, 133a so với cạnh dài L. Cạnh dài L, cạnh ở giữa M, và cạnh ngắn S có thể được kết nối với nhau ở dạng được làm cong.

Hai kênh 131b1 và 131b2 trên cả hai bề mặt của nắp vỏ rôto thứ nhất 131 có thể có cùng một hình dạng. Hai kênh 133b1 và 133b2 trên cả hai bề mặt của nắp vỏ rôto thứ ba 133 có thể có cùng một hình dạng. Do đó, có thể hiểu rằng hai kênh 131b1 và 131b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 131 và hai kênh 133b1 và 133b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 133 có thể xâm nhập qua tấm hình tròn hoặc tấm đa giác trong khi vẫn đang duy trì cùng một

hình dạng theo hướng trục. Mặt khác, hai kênh 132b1 và 132b2 trên cả hai bề mặt của nắp vỏ rôto thứ hai 132 có thể có các hình dạng khác nhau. Nó sẽ được mô tả.

Cho việc mô tả, bề mặt quay mặt vào rôto thứ nhất 171 của cả hai bề mặt của nắp vỏ rôto thứ hai 132 được đề cập tới như là bề mặt thứ nhất, và bề mặt quay mặt vào rôto thứ hai 172 được đề cập tới như là bề mặt thứ hai. Và, một kênh trong số hai kênh 132b1 và 132b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 132 được đề cập tới như là kênh thứ nhất 132b1 và kênh khác được đề cập tới như là kênh thứ hai 132b2.

Tại thời điểm này, hình dạng 132b1' của kênh thứ nhất 132b1 được phơi ra trên bề mặt thứ nhất của cả hai bề mặt của nắp vỏ rôto thứ hai 132 và hình dạng 132b1″ của kênh thứ nhất 132b1 được phơi ra trên bề mặt thứ hai có thể đối xứng với nhau so với đường thẳng tương ứng với y=x trong góc phần tư. Theo cách tương tự, hình dạng 132b2' của kênh thứ hai 132b2 được phơi ra trên bề mặt thứ nhất của cả hai bề mặt của nắp vỏ rôto thứ hai 132 và hình dạng 132b2″ của kênh thứ hai 132b2 được phơi ra trên bề mặt thứ hai có thể đối xứng với nhau so với đường thẳng tương ứng với y=x trong góc phần tư.

Theo đó, kênh thứ nhất 132b1 và kênh thứ hai 132b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 132 có thể thay đổi đều đặn hoặc theo bậc từ các hình dạng 132b1’ và 132b2' được phơi ra trước bề mặt thứ nhất tới các hình dạng 132b1” và 132b2” được phơi ra trước bề mặt thứ hai theo hướng từ bề mặt thứ nhất về phía bề mặt thứ hai.

Mặt khác, trong bơm pittông quay được bộc lộ trong đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Hàn Quốc số No. 10-1655160 (1 tháng 9 năm 2016), vốn là công nghệ nền tảng theo sáng chế này, cửa vào và cửa ra luôn liên thông với nhau trừ khi các kênh bị chặn. Do đó, không thể truyền chất lưu sinh ra áp suất mà không có van điều tiết.

Mặt khác, trong thiết bị truyền chất lưu 100 theo sáng chế này, vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122 có thể được bố trí để có góc 90° với nhau và các kênh 131b1, 131b2, 132b1, 132b2, 133b1, và 133b2 của từng nắp trong số các nắp vỏ rôto 131, 132, và 133 có thể được tạo thành, như được mô tả ở trên, để tương ứng với các vị trí của các vỏ rôto 121 và 122. Thêm vào đó, bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b của thân trục quay 110 có thể cho phép rôto thứ nhất 171 và rôto thứ hai 172 di chuyển trong khi đang duy trì góc 90° so với các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c.

Với cấu trúc này, lối vào chất lưu thứ nhất 141a và lối vào chất lưu thứ hai 142a có thể không liên thông với nhau thậm chí trong khi các thể tích của các không gian có thể tích thay đổi được được tạo thành trong vỏ rôto thứ nhất 121 và các thể tích của các không gian có thể tích thay đổi được được tạo thành trong vỏ rôto thứ hai 122 đang thay đổi. Do đó, theo sáng chế này, có thể truyền chất lưu mà không có van điều tiết.

Việc vận hành của thiết bị truyền chất lưu 100 sẽ được mô tả sau với tham khảo tới Fig.9 và các hình vẽ sau đó. Ở đây, các vỏ lối vào chất lưu 141 và 142 sẽ được mô tả.

Các vỏ lối vào chất lưu 141 và 142 có thể được bố trí tại cả hai cạnh bên ngoài nhất của thiết bị truyền chất lưu 100, theo cách tương ứng. Các vỏ lối vào chất lưu 141 và 142 có thể định nghĩa phần của bề mặt chu vi bên ngoài của thiết bị truyền chất lưu 100 và cả hai bề mặt cạnh của thiết bị truyền chất lưu 100. Cả hai bề mặt bên có thể là các bề mặt cao hơn và thấp hơn phụ thuộc vào hướng lắp đặt của thiết bị truyền chất lưu 100.

Vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể có hình dạng hình trụ. Vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 có thể được mở về phía nắp vỏ rôto thứ nhất 131 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể được mở về phía nắp vỏ rôto thứ ba 133. Phần mở của từng vỏ trong số vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể tương ứng với phần mà trong đó một bề mặt trong số các bề mặt đáy của hình trụ được tạo thành.

Mỗi vỏ trong số vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể chứa tấm 141b, 142b, thành bên ngoài 141c, 142c, lối vào chất lưu (cửa vào/cửa ra) 141a, 142a, và thành bên trong 141d, 142d.

Các tấm 141b và 142b có thể được tạo thành trong hình tròn hoặc hình đa giác. Tấm 141b của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 có thể được bố trí để quay mặt vào nắp vỏ rôto thứ nhất 131 tại vị trí được tách biệt khỏi nắp vỏ rôto thứ nhất 131 theo hướng trục. Tấm 142b của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể được bố trí để quay mặt vào nắp vỏ rôto thứ ba 133 tại vị trí được tách biệt khỏi nắp vỏ rôto thứ ba 133 theo hướng trục.

Các thành bên ngoài 141c và 142c có thể nhô ra dọc theo các gờ (các vành) của các tấm 141b và 142b để tạo thành các không gian lối vào chất lưu X1 và X2. Ví dụ, khi

các tấm 141b và 142b là hình tròn, các thành bên ngoài 141c và 142c có thể nhô ra trong hình khuyên dọc theo các chu vi của các tấm 141b và 142b. Thành bên ngoài 141c của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 có thể đi tới tiếp xúc gần với gờ (vành) của nắp vỏ rôto thứ nhất 131. Thành bên ngoài 142c của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể đi tới tiếp xúc gần với gờ của nắp vỏ rôto thứ ba 133.

Khi thành bên ngoài 141c của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 đi tới tiếp xúc gần với nắp vỏ rôto thứ nhất 131, không gian lối vào chất lưu thứ nhất X1 có thể được xác định giữa vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 và nắp vỏ rôto thứ nhất 131. Không gian lối vào chất lưu thứ nhất X1 có thể được tạo thành trong hình dạng hình khuyên. Không gian truyền áp suất thứ nhất Y1 sẽ được mô tả sau có thể được xác định trong tâm của hình dạng hình khuyên.

Theo cách tương tự, khi thành bên ngoài 142c của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 đi tới tiếp xúc gần với nắp vỏ rôto thứ ba 133, thì không gian lối vào chất lưu thứ hai X2 có thể được xác định giữa vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 và nắp vỏ rôto thứ ba 133. Không gian lối vào chất lưu thứ hai X2 có thể được tạo thành trong hình dạng hình khuyên. Không gian truyền áp suất thứ hai Y2 sẽ được mô tả sau có thể được xác định trong tâm của hình dạng hình khuyên.

Các lối vào chất lưu 141a và 142a có thể được tạo thành qua các thành bên ngoài 141c và 142c, theo cách tương ứng, theo hướng kính. Chất lưu cần được nén có thể được đưa vào trong thiết bị truyền chất lưu 100 hoặc chất lưu được nén hoàn toàn có thể được xả ra ngoài thiết bị truyền chất lưu 100 qua các lối vào chất lưu 141a và 142a.

Các thành bên trong 141d và 142d có thể nhô ra từ các tấm 141b và 142b theo cùng một hướng như các thành bên ngoài 141c và 142c. Ví dụ, thành bên ngoài 141d của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 có thể nhô ra về phía nắp vỏ rôto thứ nhất 131. Thành bên ngoài 142d của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể nhô ra về phía nắp vỏ rôto thứ ba 133.

Thành bên trong 141d và 142d có thể được tạo thành dọc theo các chu vi hoặc các ngoại vi nhỏ hơn các phần tương ứng của các thành bên ngoài 141c và 142c để xác định các không gian truyền áp suất Y1 và Y2, vốn tách khỏi các không gian lối vào chất lưu X1 và X2, trong các vùng được bao quanh bởi các không gian lối vào chất lưu X1 và X2, theo cách tương ứng. Do các không gian truyền áp suất Y1 và Y2 được tách khỏi

các không gian lối vào chất lưu X1 và X2, nên các chất lưu trong các không gian lối vào chất lưu X1 và X2 không thể chảy một cách trực tiếp vào trong các không gian truyền áp suất Y1 và Y2 trừ khi chúng đi qua các van điều tiết áp suất 181 và 182, vốn sẽ được mô tả sau.

Các bộ giữ lại 161 và 162 để ngăn việc rò chất lưu có thể được lắp đặt theo cách tương ứng trong các không gian truyền áp suất Y1 và Y2 được bao quanh bởi các thành bên trong 141d và 142d. Các bộ giữ lại 161 và 162 có thể nằm tại các vị trí quay mặt về phía các bạc lót 151 và 152 theo hướng trục. Trong khi các bạc lót 151 và 152 được phơi ra trước phần bên ngoài của các vỏ lối vào chất lưu 141 và 142, các bộ giữ lại 161 và 162 có thể được bố trí tại cạnh bên trong hơn là các bạc lót 151 và 152, để không được phơi ra trước phần bên ngoài của các vỏ lối vào chất lưu 141 và 142. Các bộ giữ lại 161 và 162 có thể bao quanh các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c của thân trục quay 110. Các bộ giữ lại 161 và 162 có thể ngăn chất lưu khỏi rò qua giữa các lỗ chứa thân trục quay và các bộ phận quay 111a, 111b, và 111c.

Các van điều tiết áp suất 181 và 182 có thể được lắp đặt trong các thành bên trong 141d và 142d. Các van điều tiết áp suất 181 và 182 có thể được đặt cấu hình để được mở và đóng dựa trên khác biệt trong áp suất giữa các không gian lối vào chất lưu X1 và X2 và các không gian truyền áp suất Y1 và Y2, và các lực phục hồi của các thành phần đàn hồi 181d và 182d, vốn được tạo ra trên các van điều tiết áp suất 181 và 182.

Mỗi van trong số các van điều tiết áp suất 181 và 182 có thể chứa cần van 181a, 182a, mép bích thứ nhất 181b, 182b, mép bích thứ hai 181c, 182c, và thành phần đàn hồi 181d, 182d.

Cần van 181a, 182a có thể được chèn qua lỗ lắp đặt van điều tiết áp suất được tạo thành qua thành bên trong 141d, 142d theo hướng kính. Đầu cuối thứ nhất của cần van 181a, 182a có thể được phơi ra trước không gian truyền áp suất Y1, Y2 và đầu cuối thứ hai có thể được phơi ra trước không gian lối vào chất lưu X1, X2.

Mép bích thứ nhất 181b, 182b có thể được tạo thành trên đầu cuối thứ nhất của cần van 181a, 182a. Mép bích thứ hai 181c, 182c có thể được tạo thành trên đầu cuối thứ hai của cần van 181a, 182a.

Mép bích thứ nhất 181b, 182b có thể chó đường kính bên ngoài lớn hơn cần van 181a, 182a. Mép bích thứ hai 181c, 182c cũng có thể có đường kính bên ngoài lớn hơn

cần van 181a, 182a. Do đó, khi một mép trong số mép bích thứ nhất 181b, 182b và mép bích thứ hai 181c, 182c là ở trong tiếp xúc gần với lỗ lắp đặt van điều tiết áp suất, thì van điều tiết áp suất 181, 182 có thể được đóng. Mặt khác, khi mép bích thứ nhất 181b, 182b và mép bích thứ hai 181c, 182c được tách biệt khỏi lỗ lắp đặt van điều tiết áp suất, thì van điều tiết áp suất 181, 182 có thể được mở.

Thành phần đàn hồi 181d, 182d có thể được ghép nối tới cần van 181a, 182a. Thành phần đàn hồi 181d, 182d có thể được đặt cấu hình như là lò xo cuộn bao quanh cần van 181a, 182a. Cần van 181a, 182a có thể được bố trí giữa bề mặt chu vi bên ngoài của thành bên trong 141d, 142d và mép bích thứ hai 181c, 182c.

Với cấu trúc này, van điều tiết áp suất 181, 182 có thể được mở chỉ theo một hướng từ không gian lối vào chất lưu X1, X2 về phía không gian truyền áp suất Y1, Y2. Ví dụ, khi khác biệt trong áp suất giữa không gian lối vào chất lưu X1, X2 và không gian truyền áp suất Y1, Y2 trở nên lớn hơn lực phục hồi của thành phần đàn hồi 181d, 182d do áp suất rất cao được sinh ra trong không gian lối vào chất lưu X1, X2, thì cần van 181a, 182a của van điều tiết áp suất 181, 182 có thể đẩy thành phần đàn hồi 181d, 182d để được chèn vào trong không gian truyền áp suất Y1, Y2. Theo đó, mép bích thứ nhất 181b, 182b có thể được tách biệt khỏi bề mặt chu vi bên trong của thành bên trong 141d, 142d, và van điều tiết áp suất 181, 182 có thể được mở.

Ngược lại, khi khác biệt trong áp suất giữa không gian lối vào chất lưu X1, X2 và không gian truyền áp suất Y1, Y2 là nhỏ hơn lực phục hồi của thành phần đàn hồi 181d, 182d, thì cần van 181a, 182a có thể được phục hồi tới vị trí ban đầu của nó. Theo đó, mép bích thứ nhất 181b, 182b có thể được đưa tới tiếp xúc gần với bề mặt chu vi bên trong của thành bên trong 141d, 142d tới gần lỗ lắp đặt van điều tiết áp suất và do đó van điều tiết áp suất 181, 182 có thể được đóng.

Khi chất lưu được đưa vào qua lối vào chất lưu 141a được tạo thành tại vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141, thân trục quay 110 có thể quay theo hướng thứ nhất, vốn là hướng theo chiều kim đồng hồ. Chất lưu được đưa vào qua lối vào chất lưu 141a của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 trong khi thân trục quay 110 là đang quay theo hướng thứ nhất có thể được nén liên tiếp trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và không gian nén chất lưu thứ hai V2, và sau đó được xả qua lối vào chất lưu 142a của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142.

Áp suất cao có thể được sinh ra trong không gian lối vào chất lưu X2 của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 bằng chất lưu được nén liên tiếp trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và không gian nén chất lưu thứ hai V2. Van điều tiết áp suất 182 được lắp đặt trong thành bên trong 142d của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể được mở bởi áp suất này. Áp suất này có thể được truyền tới không gian truyền áp suất Y1 của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 qua cấu trúc được làm chi tiết của thân trục quay 110, vốn sẽ được mô tả sau. Theo đó, áp suất trong không gian truyền áp suất Y1 có thể trở nên cao hơn áp suất trong không gian lối vào chất lưu X1 của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141, sao cho van điều tiết áp suất 181 có thể được đóng.

Mặt khác, khi chất lưu được đưa vào qua lối vào chất lưu 142a được tạo thành tại vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142, thân trục quay 110 có thể quay theo hướng thứ hai, vốn là đối diện với hướng thứ nhất. Chất lưu được đưa vào qua lối vào chất lưu 142a của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 trong khi thân trục quay 110 là đang quay theo hướng thứ hai có thể được nén liên tiếp trong không gian nén chất lưu thứ hai V2 và không gian nén chất lưu thứ nhất V1, và sau đó được xả qua lối vào chất lưu 141a của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141.

Áp suất cao có thể được sinh ra trong không gian lối vào chất lưu X1 của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 bởi chất lưu được nén liên tiếp trong không gian nén chất lưu thứ hai V2 và không gian nén chất lưu thứ nhất V1. Van điều tiết áp suất 181 được lắp đặt trong thành bên trong 141d của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 có thể được mở bởi áp suất này. Áp suất này có thể được truyền tới không gian truyền áp suất Y2 của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 qua cấu trúc được làm chi tiết của thân trục quay 110, vốn sẽ được mô tả sau. Theo đó, áp suất trong không gian truyền áp suất Y2 có thể trở nên cao hơn áp suất trong không gian lối vào chất lưu X2 của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142, sao cho van điều tiết áp suất 182 có thể được đóng.

Như vậy, van điều tiết áp suất thứ nhất 181 được lắp đặt trong vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 141 và van điều tiết áp suất thứ hai 182 được lắp đặt trong vỏ lối vào chất lưu thứ hai 142 có thể được mở hoặc được đóng theo cách chọn lọc, và có thể không được mở hoặc được đóng tại cùng một thời điểm. Việc mở hoặc đóng theo cách chọn lọc có nghĩa là van điều tiết áp suất thứ hai 182 được đóng khi van điều tiết áp suất thứ nhất

181 được mở và van điều tiết áp suất thứ nhất 181 được đóng khi van điều tiết áp suất thứ hai 182 được mở.

Các van điều tiết áp suất 181 và 182 theo sáng chế này nên được phân biệt với van điều tiết được bộc lộ trong đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Hàn Quốc số No. 10-1655160 (1 tháng 9 năm 2016). Van điều tiết được bộc lộ trong đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Hàn Quốc số No. 10-1655160 (1 tháng 9 năm 2016) để được mở hoặc đóng theo cách lặp lại để truyền chất lưu, vốn gây ra tiếng ồn và dao động. Mặt khác, khi hướng truyền chất lưu được quyết định tới một hướng bất kỳ, van điều tiết áp suất 181, 182 theo sáng chế này có thể được duy trì trong trạng thái được mở hoặc được đóng cho tới trước khi hướng truyền chất lưu được chuyển đổi thành hướng ngược lại, vốn có thể không gây ra tiếng ồn hoặc dao động.

Dưới đây, cấu trúc không được giải thích của thân trục quay 110 và cấu trúc được chi tiết hóa của các rôto 171 và 172 sẽ được mô tả với tham khảo tới các hình vẽ Fig.4, Fig.5 và Fig.8A tới Fig.8C. Các hình vẽ Fig.8A đến Fig.8C là các hình dạng khái niệm đang minh họa cấu trúc được chi tiết hóa của rôto thứ nhất 171. Phần mô tả của rôto thứ nhất 171 với tham khảo tới các hình vẽ Fig.8A đến Fig.8C được áp dụng tương đương cho rôto thứ hai 172.

Khi rôto 171, 172 di chuyển liên tục nằm trong vỏ rôto 121, 122, độ kín khí có thể bị phá hủy do ma sát và mài mòn giữa rôto 171, 172 và vỏ rôto 121, 122. Cấu trúc của thân trục quay 110 và rôto 171, 172 để được mô tả bên dưới là để ngăn chặn việc phá hủy của độ kín khí thậm chí khi thiết bị truyền chất lưu 100 vận hành cho thời gian dài.

Nhiều lỗ và rãnh có thể được tạo thành trong thân trục quay 110.

Đầu tiên, lỗ theo trục 114a, 114b có thể được tạo thành qua ít nhất một của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b theo hướng trục. Để truyền áp suất, lỗ theo trục 114a, 114b được ưu tiên là có thể được tạo thành qua từng bộ phận trong số bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b. Lỗ theo trục 114a, 114b có thể được tạo ra nhiều, và Fig.5 minh họa cấu trúc mà trong đó ba lỗ theo trục 114a và 114b được tạo thành trong bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b, theo cách tương ứng.

Do đường kính bên trong của lỗ xuyên của thân trục quay 131a, 132a, 133a là lớn hơn đường kính bên ngoài của bộ phận quay 111a, 111b, 111c, các lỗ theo trục 114a,

114b có thể liên thông với không gian truyền áp suất Y1, Y2. Theo đó, áp suất của không gian truyền áp suất Y1, Y2 có thể được truyền theo hướng trục qua các lỗ theo trục 114a, 114b.

Lỗ theo hướng kính 115a, 115b có thể được tạo thành qua ít nhất một của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b, sao cho bề mặt chu vi bên ngoài của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a liên thông với bề mặt chu vi bên trong của lỗ theo trục 114a được tạo thành qua bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a hoặc bề mặt chu vi bên ngoài của bộ phận lệch tâm thứ hai 112b liên thông với bề mặt chu vi bên trong của lỗ theo trục 114b được tạo thành qua bộ phận lệch tâm thứ hai 112b. Các lỗ theo hướng kính 115a, 115b có thể được tạo ra nhiều như số lỗ theo trục 114a, 114b để có tương ứng 1:1.

Rãnh theo chu vi 116a, 116b có thể được tạo thành trong ít nhất một bộ phận trong số bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và bộ phận lệch tâm thứ hai 112b để tương ứng với lỗ theo hướng kính 115a, 115b theo hướng trục. Khi rãnh theo chu vi 116a, 116b được tạo thành, áp suất được truyền qua lỗ theo hướng kính 115a, 115b có thể được truyền một cách đồng đều tới chu vi của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a hoặc bộ phận lệch tâm thứ hai 112b.

Trong khi thân trục quay 110 quay theo hướng thứ nhất, rôto thứ nhất 171 đầu tiên có thể nén chất lưu đang chảy vào trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1, và rôto thứ hai 172 sau đó có thể nén chất lưu đang chảy vào trong không gian nén chất lưu thứ hai V2 từ không gian nén chất lưu thứ nhất V1.

Mặt khác, trong khi thân trục quay 110 quay theo hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất, rôto thứ hai 172 đầu tiên có thể nén chất lưu đang chảy vào trong không gian nén chất lưu thứ hai V2, và rôto thứ nhất 171 tiếp theo có thể nén chất lưu đang chảy vào trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1 từ không gian nén chất lưu thứ hai V2.

Đề cập tới các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C, rôto thứ nhất 171 có thể chứa thân 171a và các cánh bơm 171b. Rôto thứ hai 172 cũng có thể có cùng một cấu trúc.

Thân 171a có thể chứa phần để chứa 171a1, các khe cánh bơm 171a2, và các lỗ khe cánh bơm 171a3.

Phần để chứa 171a1 có thể được tạo thành qua tâm của lăng trụ tam giác đang có các gờ được làm tròn theo hướng trục để chứa bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a. Phần để

chứa 171a1 cũng có thể có đường kính bên trong vốn là bằng với đường kính bên trong vốn là bằng với đường kính bên ngoài của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a.

Các khe cánh bơm 171a2 có thể được tạo thành trong các đỉnh của lăng trụ tam giác đang có các gờ được làm tròn theo hướng kính. Các khe cánh bơm 171a2 mỗi khe có thể có hình dạng được thụt vào từ đỉnh của tam giác Reuleaux về phía tâm của tam giác Reuleaux để chứa cánh bơm 171b.

Các lỗ khe cánh bơm 171a3 có thể được tạo thành theo hướng kính tại các vị trí, mà tại đó chúng tương ứng với rãnh theo chu vi 116a của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a theo hướng trục, sao cho các bề mặt chu vi bên ngoài của các khe cánh bơm 171a2 liên thông với bề mặt chu vi bên trong của phần để chứa 171a1.

Các cánh bơm 171b có thể được chèn vào trong các khe cánh bơm 171a2 để di chuyển cùng với thân 171a. Các cánh bơm 171b có thể được duy trì trong trạng thái tiếp xúc đường với bề mặt chu vi bên trong của vỏ rôto thứ nhất 121 theo hướng trục.

Như được mô tả ở trên cho nguyên lý mở của các van điều tiết áp suất 181 và 182, khi áp suất cao được tạo thành trong các không gian lối vào chất lưu X1 và X2, áp suất có thể được truyền tới các lỗ theo trục 114a của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a và các lỗ theo trục 114b của bộ phận lệch tâm thứ hai 112b qua các không gian truyền áp suất Y1 và Y2. Các lỗ theo trục 114a của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a có thể liên thông với rãnh theo chu vi 116a qua các lỗ theo hướng kính 115a, và các lỗ theo trục 114b của bộ phận lệch tâm thứ hai 112b có thể liên thông với rãnh theo chu vi qua các lỗ theo hướng kính 115b.

Do các lỗ khe cánh bơm 171a3 của thân 171 được tạo thành tại các vị trí tương ứng với rãnh theo chu vi 116a, 116b của bộ phận lệch tâm 112a, 112b, nên sau đó áp suất có thể được truyền tới các cánh bơm 171b được chèn vào trong các khe cánh bơm 171a2 qua rãnh theo chu vi 116a, 116b và các lỗ khe cánh bơm 171a3. Các cánh bơm 171b sau đó có thể được ấn bởi áp suất theo hướng kính.

Theo đó, thậm chí nếu đang bị mòn, các cánh bơm 171b có thể được đưa tới tiếp xúc gần với bề mặt chu vi bên trong của vỏ rôto thứ nhất 121 hoặc bề mặt chu vi bên trong của vỏ rôto thứ hai 122, và di chuyển trong trạng thái tiếp xúc đường theo hướng trục với bề mặt chu vi bên trong của vỏ rôto thứ nhất 121 hoặc bề mặt chu vi bên trong của vỏ rôto thứ hai 122. Theo cấu trúc này, độ kín khí có thể được duy trì liên tục.

Các cánh bơm 171b có thể tự do theo hướng trục không giống như các hướng khác, và các nắp vỏ rôto 131, 132, và 133 có thể được tạo ra với các kênh 131b1, 131b2, 132b1, 132b2, 133b1, và 133b2. Kết quả là, có thể có rủi ro mà các cánh bơm 171b được tách khỏi các khe cánh bơm 171a2 dọc theo các kênh khi các rôto 171 và 172 quay. Do đó, cần thiết phải cố định các cánh bơm 171b theo hướng trục. Để cố định từng cánh bơm 171b theo hướng trục, cần cánh bơm 191 có thể được sử dụng.

Cánh bơm 171b có thể được tạo ra với lỗ ghép nối cần 171b1 được tạo thành tại vị trí đang quay mặt vào lỗ khe cánh bơm 171a3 theo hướng kính của rôto thứ nhất 171 hoặc rôto thứ hai 172. Cần cánh bơm 191 có thể được chèn vào trong lỗ ghép nối cần 171b1 của cánh bơm 171b và lỗ khe cánh bơm 171a3 của khe cánh bơm 171a2, để cố định cánh bơm 171b theo hướng trục. Khi cánh bơm 171b được cố định theo hướng trục, cánh bơm 171b có thể được ngăn không bị tách qua các kênh 131b1, 131b2, 132b1, 132b2, 133b1, 133b2 của các nắp vỏ rôto 131, 132, và 133.

Ở đây, việc vận hành của thiết bị truyền chất lưu 100 sẽ được mô tả.

Các hình vẽ Fig.9A và 9B là các hình dạng khái niệm liên tiếp đang minh họa các thay đổi trong các trạng thái mở/được đóng của các kênh và các thay đổi trong thể tích của các không gian có thể tích thay đổi được, đáp lại dịch chuyển của rôto 171, 172 cho tới khi chất lưu được đưa vào trong thiết bị truyền chất lưu 100 được xả ra khỏi thiết bị truyền chất lưu 100.

Các hình vẽ Fig.9A và Fig.9B minh họa từ đỉnh tới đáy của việc vận hành của thiết bị truyền chất lưu 100 xuất hiện bất cứ khi nào thân trục quay 110 quay bởi góc 45° theo hướng thứ nhất như là hướng theo chiều kim đồng hồ. Các hình vẽ trên bên trái của Fig.9 minh họa trạng thái mà trong đó nắp vỏ rôto thứ nhất 131, rôto thứ nhất 171, vỏ rôto thứ nhất 121, và nắp vỏ rôto thứ hai 132 được nhô ra theo hướng đang nhìn thân trục quay 110 từ một đầu cuối về phía đầu cuối khác. Và, các hình vẽ trên bên phải của Fig.9 minh họa trạng thái mà trong đó nắp vỏ rôto thứ hai 132, rôto thứ hai 172, vỏ rôto thứ hai 122, và nắp vỏ rôto thứ ba 133 được nhô ra theo hướng đang nhìn thân trục quay 110 từ một đầu cuối về phía đầu cuối khác.

Khi thân trục quay 110 quay theo hướng thứ nhất, vốn là hướng theo chiều kim đồng hồ, chất lưu có thể được nén theo thứ tự được minh họa trên các hình vẽ Fig.9A và Fig.9B. Chất lưu có thể được nén đầu tiên trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1

và sau đó được nén trong không gian nén chất lưu thứ hai V2. Khi thiết bị truyền chất lưu 100 vận hành liên tục, quy trình của các hình vẽ Fig.9A và Fig.9B có thể được lặp lại. A1, B1, và C1 có thể ghi chú các không gian có thể tích thay đổi được được xác định bởi ba cạnh A, B, và C của rôto thứ nhất 171 và vỏ rôto thứ nhất 121. Tương tự, A2, B2, và C2 có thể ghi chú các không gian có thể tích thay đổi được được xác định bởi ba cạnh A, B, và C của rôto thứ hai 172 và vỏ rôto thứ hai 122.

Đầu tiên, hình vẽ (1) có thể tương ứng với điều kiện ban đầu trước khi thiết bị truyền chất lưu 100 vận hành.

Khi thân trục quay 110 quay 90° từ hình vẽ (1) tới hình vẽ (3) thông qua hình vẽ (2), thể tích của không gian A1 trong vỏ rôto thứ nhất 121 có thể giảm và thể tích của không gian A2 trong vỏ rôto thứ hai 122 có thể tăng.

Tại cùng một thời điểm, thể tích của không gian B1 có thể giảm và thể tích của không gian B2 cũng có thể giảm. Do kênh 131b1 như là cửa vào của không gian B1 và kênh 133b2 như là cửa vào của không gian B2 lần lượt bị chặn bởi rôto thứ nhất 171 và rôto thứ hai 172, chất lưu trong không gian B1 có thể được xả cùng với chất lưu trong không gian B2 qua kênh 133b2 thông qua kênh 132b2.

Tại thời điểm này, khi thể tích của không gian C2 giảm, chất lưu trong không gian C2 có thể được xả qua kênh 133b1.

Khi rôto thứ nhất 171 di chuyển trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1 đáp lại việc quay lệch tâm của bộ phận lệch tâm thứ nhất 112a hoặc rôto thứ hai 172 di chuyển trong không gian nén chất lưu thứ hai V2 đáp lại việc quay lệch tâm của bộ phận lệch tâm thứ hai 112b, gờ bất kỳ trong số ba gờ được làm tròn đang tạo thành rôto thứ nhất 171 hoặc rôto thứ hai 172 có thể gặp cạnh ở giữa M của kênh, và gờ khác có thể gặp cạnh ngắn S của kênh tại cùng một thời điểm. Theo đó, trong khi rôto thứ nhất 171 đang di chuyển trong hình vẽ (3), kênh 131b1 và kênh 132b2 có thể tạm thời được đóng bởi rôto thứ nhất 171 và đồng thời kênh 132b2 và kênh 133b1 có thể được đóng bởi rôto thứ hai 172.

Tiếp theo, trong khi tiếp diễn từ hình vẽ (3) tới (5) thông qua (4), thể tích của không gian A2 có thể tăng nhưng thể tích của không gian A1 được kết nối qua kênh 132b1 có thể giảm. Chất lưu trong không gian A2 có thể được xả qua kênh 133b1 nhiều như mức

khác biệt giữa thể tích được giảm của không gian A1 và thể tích được tăng của không gian A2.

Do việc giảm trong thể tích của không gian B2, nên chất lưu có thể được xả qua kênh 133b2. Trong trạng thái của hình vẽ (3), không gian C2 có thể có thể tích tối thiểu. Khi thể tích của không gian C2 tăng, chất lưu trong không gian C1 có thể chảy vào trong không gian C2 qua kênh 132b2. Khi thể tích của không gian C1 cũng tăng, chất lưu có thể được đưa vào qua kênh 131b2.

Tiếp theo, như được thể hiện trong các hình vẽ (5), (6), và (7), trong khi thân trục quay 110 đang quay, chất lưu trong không gian A1 có thể chảy vào trong không gian A2 qua kênh 132b1 và chất lưu trong không gian A2 có thể được xả qua kênh 133b1. Chất lưu trong không gian B2 có thể được xả qua kênh 133b2. Khi thể tích của không gian C2 tăng liên tục, chất lưu trong không gian C1 có thể được đưa vào qua kênh 132b2. Tại thời điểm này, khi thể tích của không gian C1 giảm, chất lưu có thể được đưa vào qua kênh 131b2 nhiều nwh mức khác biệt giữa thể tích được tăng của không gian C2 và thể tích được giảm của không gian C1.

Trong hình vẽ (7), các kênh 131b2 và 132b1 có thể được đóng tạm thời bởi rôto thứ nhất 171, và đồng thời các kênh 132b1 và 133b2 có thể được đóng bởi rôto thứ hai 172. Chuyển động của chất lưu trong khi thân trục quay 110 đang quay từ các hình vẽ (7) đến (8) có thể được hiểu bởi phần mô tả trên.

Sau trạng thái trong các hình vẽ (7) và (8), như được mô tả ở trên, rôto thứ nhất 171 và rôto thứ hai 172 có thể quay lại các vị trí như được minh họa trong hình vẽ (1). Tuy nhiên, chỉ vị trí của cạnh A có thể được thay thế với cạnh B. Và các quy trình nêu trên có thể được lặp lại.

Trong suốt quy trình quay lại trạng thái của hình vẽ (1) liên tiếp thông qua các trạng thái của các hình vẽ (1) đến (8), thân trục quay 110 có thể quay 360°. Trong khi thân trục quay 110 quay, chất lưu có thể được truyền qua việc tăng và giảm lặp lại trong thể tích của từng không gian thể tích thay đổi được. Trong suốt quy trình, lối vào chất lưu thứ nhất 141a và lối vào chất lưu thứ hai 142a có thể luôn bị chặn với nhau.

Do đó, thiết bị truyền chất lưu 100 theo sáng chế này có thể truyền một cách liên tục chất lưu từ lối vào chất lưu thứ nhất 141a tới lối vào chất lưu thứ hai 142a hoặc ngược lại trong trạng thái mà trong đó lối vào chất lưu thứ nhất 141a và lối vào chất lưu

thứ hai 142a không liên thông một cách trực tiếp với nhau. Nó có thể tạo thành việc đạt được chân không và hiệu quả nén tuyệt vời mà không cần van điều tiết.

Khi góc của thân trục quay 110 trong hình vẽ (1) tương ứng với điều kiện vận hành ban đầu của thiết bị truyền chất lưu 100 là 0°, vốn là góc tham chiếu, không gian A1 có thể có thể tích tối đa tại 0° và có thể tích tối thiểu tại 270° tương ứng với hình vẽ (7). Trong khi quy trình tiếp diễn từ các hình vẽ (1) đến (7), thể tích của không gian A1 có thể tiếp tục giảm. Và trong hình vẽ (8), thể tích của không gian A1 có thể bắt đầu tăng lại.

Theo cách này, khi thân trục quay 110 quay, mỗi không gian có thể tích thay đổi được có thể tăng và giảm lặp lại về thể tích, và các thay đổi trong thể tích của từng không gian có thể tích thay đổi được có thể tuân theo đường cong hình sin như được thể hiện trên Fig.10.

Fig.10 là đồ thị đang thể hiện các thay đổi trong thể tích của các không gian có thể tích thay đổi được theo góc quay của thân trục quay.

Các thay đổi trong thể tích của các không gian B1 và C1 cũng có thể tuân theo đường cong hình sin như các thay đổi trong thể tích của không gian A1. Và các thay đổi trong thể tích của các không gian A1, B1, và C1 có thể có khác biệt pha là 180° so với góc quay của thân trục quay 110. Chất lưu có thể được xả từ thiết bị truyền chất lưu 100 nhiều theo mức thay đổi trong thể tích của từng không gian có thể tích thay đổi được.

Thêm vào đó, chất lưu chảy vào có thể xuất hiện trong khi thể tích của từng không gian có thể tích thay đổi được tăng từ tối thiểu tới tối đa, và chất lưu chảy ra có thể xuất hiện trong khi thể tích của từng không gian có thể tích thay đổi được giảm từ tối đa tới tối thiểu. Như vậy, thay đổi thể tích có thể tuân theo đường cong hình sin. Do đó, thay đổi thể tích của không gian A1 theo góc quay của thân trục quay có thể là nhỏ nhất tại các góc quay (ví dụ, 0°, 270°, 540°, 810°, 1080°, v.v.) đang có thể tích tối đa và thể tích tối thiểu, và cũng có thể là lớn nhất tại các góc trung gian (135°, 405°, 675°, 945°) của các góc quay với thể tích tối đa và thể tích tối thiểu.

Do chất lưu được xả chỉ trong khi từng không gian có thể tích thay đổi được tiếp diễn từ thể tích tối đa tới thể tích tối thiểu và không được xả trong khi đang tiếp diễn từ thể tích tối thiểu tới thể tích tối đa, nên thay đổi của lượng chảy ra của chất lưu theo góc

quay của thân trục quay có thể được thể hiện trên Fig.11. Tuy nhiên, Fig.11 minh họa trường hợp tương ứng với thiết bị truyền chất lưu đang chỉ có rôto đơn.

Fig.11 là đồ thị đang thể hiện lượng chảy ra của chất lưu theo góc quay của thân trục quay trong thiết bị truyền chất lưu (ví dụ đối chứng) đang chỉ có rôto đơn.

Fig.11 thể hiện thay đổi của lượng chảy ra của chất lưu bởi một rôto và một vỏ rôto, vốn tương ứng với ví dụ đối chứng. Ví dụ đối chứng thể hiện khía cạnh khác với thiết bị truyền chất lưu 100 đang có hai rôto 171 và 172 và hai vỏ rôto 121 và 122 như được đề xuất trong sáng chế này. Ví dụ, trong thiết bị truyền chất lưu 100 theo sáng chế này đang có hai rôto 171 và 172 và hai vỏ rôto 121 và 122, có thể có trường hợp mà trong đó việc chảy ra của chất lưu xuất hiện một cách đồng thời trong vỏ rôto thứ nhất 121 và vỏ rôto thứ hai 122.

Ví dụ, trong khi thân trục quay quay từ các hình vẽ (1) tới (3) trên các hình vẽ Fig.9A và 9B, chất lưu trong không gian B2 có thể được xả qua kênh 133b2 và theo cách đồng thời chất lưu trong không gian B1 cũng có thể được xả qua kênh 133b2 thông qua kênh 132b2. Cũng vậy, trong khi tiếp diễn từ hình vẽ (3) tới hình vẽ (5), thể tích của không gian A2 có thể tăng nhưng thể tích của không gian A1 có thể giảm do không gian A2 được kết nối tới kênh 132b1. Do vậy, thể tích tăng và giảm (thay đổi thể tích) của không gian A1 và không gian A2 có thể được bù. Kết quả là, lượng của chất lưu tương ứng với khác biệt trong thay đổi thể tích giữa các không gian A1 và A2 có thể được xả qua kênh 133b1. Trong khi tiếp diễn từ hình vẽ (5) tới hình vẽ (7), lượng của chất lưu tương ứng với tổng của các thay đổi thể tích của các không gian A1 và A2 có thể được xả qua kênh 133b1.

Như vậy, thay đổi của lượng chảy ra của chất lưu trong thiết bị truyền chất lưu 100 đang chứa hai rôto 171 và 172 và hai vỏ rôto 1121 và 122 có thể được minh họa trên các hình vẽ Fig.12A và Fig.12B.

Các hình vẽ Fig.12A và Fig.12B là các đồ thị đang thể hiện lượng chảy ra của chất lưu theo góc quay của thân trục quay 110 trong thiết bị truyền chất lưu 100 theo sáng chế này đang có rôto thứ nhất 171 và rôto thứ hai 172.

Fig.12A minh họa thay đổi của lượng chảy ra của chất lưu được xuất hiện bởi rôto thứ nhất 171 và vỏ rôto thứ nhất 121 khi thiết bị truyền chất lưu 100 vận hành theo các quy trình của các hình vẽ Fig.9A và Fig.9B. Các thay đổi của lượng chảy ra chất lưu

trong các không gian A1, B1, và C1 có thể có khác biệt pha là 180° so với góc quay của thân trục quay. Và Fig.12B minh họa thay đổi của lượng chảy ra của chất lưu được xuất hiện bởi rôto thứ hai 172 và vỏ rôto thứ hai 122 khi thiết bị truyền chất lưu 100 vận hành theo các quy trình của các hình vẽ Fig.9A và Fig.9B. Cũng có trường hợp mà trong đó thay đổi của lượng chảy ra của chất lưu có trị số âm bằng cách phản ánh trường hợp mà trong đó việc tăng và giảm thể tích của các không gian A2, B2, và C2 được bù.

Cuối cùng, tổng của các thay đổi của lượng chảy ra chất lưu trong các hình vẽ Fig.12A và 12B là giống như Sum2 trên Fig.13. Fig.13 là đồ thị để so sánh lượng chảy ra của chất lưu trong thiết bị truyền chất lưu (Sum1) đang chỉ có rôto đơn với lượng chảy ra của chất lưu trong thiết bị truyền chất lưu (Sum2) được đề xuất trong sáng chế này.

Qua việc so sánh của Fig.13, có thể xác nhận rằng lượng chảy ra của chất lưu theo sáng chế này được cải thiện (được tăng) bởi lượng 50% cho mỗi việc quay của thân trục quay 110, so sánh với cấu trúc được bộc lộ trong đơn đăng ký cấp bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-1655160 (1 tháng 9 năm 2016). Thêm vào đó, không giống như đơn đăng ký cấp bằng sáng chế Hàn Quốc số No. 10-1655160 (1 tháng 9 năm 2016), do sáng chế này không yêu cầu van điều tiết cho việc truyền chất lưu, nên tốc độ chảy có thể được tăng bởi mức 1,5 lần thậm chí trong khi vẫn đạt được sự đơn giản hóa của cấu trúc và tối thiểu hóa của thiết bị truyền chất lưu.

Dưới đây, thiết bị truyền chất lưu 200 theo ứng dụng khác được đề xuất bởi sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết với tham khảo tới các hình vẽ kèm theo.

Fig.14 là hình phối cảnh đang minh họa sự xuất hiện của thiết bị truyền chất lưu 200 theo sáng chế này.

Thiết bị truyền chất lưu 200 có thể có thể hiện bên ngoài được xác định bởi thân trục quay 210, vỏ rôto 221, 222, vỏ kênh 223, nắp vỏ rôto 231, 232, 233, 234, và vỏ lối vào chất lưu 241, 242. Thiết bị truyền chất lưu 200 có thể có thể hiện bên ngoài ở hình dạng của cột hình chữ nhật với các góc được làm tròn, như được minh họa trên Fig.14, nhưng không bị hạn chế vào đó.

Vỏ rôto 221, 222 có thể được tạo ra trong nhiều, được đề cập tới như là vỏ rôto thứ nhất 221 và vỏ rôto thứ hai 222. Nắp vỏ rôto 231, 131, 132, 234 có thể được tạo ra trong nhiều, được đề cập tới như là nắp vỏ rôto thứ nhất 131, nắp vỏ rôto thứ hai 132, nắp vỏ

rôto thứ ba 233, và nắp vỏ rôto thứ tư 234. Vỏ lối vào chất lưu 241, 242 có thể được tạo ra trong nhiều, được đề cập tới như là vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242.

Vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241, nắp vỏ rôto thứ nhất 231, vỏ rôto thứ nhất 221, nắp vỏ rôto thứ hai 232, vỏ kênh 223, nắp vỏ rôto thứ ba 233, vỏ rôto thứ hai 222, nắp vỏ rôto thứ tư 234, và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 có thể được bố trí liên tiếp từ một đầu cuối tới đầu cuối khác của thiết bị truyền chất lưu 200. Và thân trục quay 210 có thể được phơi ra trước một cạnh của thiết bị truyền chất lưu 200 như được minh họa trên Fig.14.

Vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 có thể được bố trí trên một đầu cuối của thiết bị truyền chất lưu 200. Vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 có thể được bố trí trên đầu cuối khác của thiết bị truyền chất lưu 200. Vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 có thể xác định bề mặt bên ngoài của thiết bị truyền chất lưu 200.

Vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 có thể được tạo ra với các lối vào chất lưu 241a và 242a, theo cách tương ứng. Các lối vào chất lưu 241a và 242a, như được minh họa trên Fig.14, có thể nhô ra từ các bề mặt chu vi bên ngoài của các vỏ lối vào chất lưu 241 và 242, theo cách tương ứng, nhưng không bị hạn chế vào đó.

Thiết bị truyền chất lưu 200 được đề xuất trong sáng chế này có thể truyền chất lưu theo cả hai hướng. Theo đó, hai lối vào chất lưu 241a và 242a có thể hoặc là cửa vào chất lưu hoặc cửa ra chất lưu phụ thuộc vào hướng mà chất lưu được truyền trong đó.

Các nắp vỏ rôto 231, 232, 233, và 234, các vỏ rôto 221 và 222, và vỏ kênh 223 có thể được bố trí theo cách xen kẽ. Các nắp vỏ rôto 231, 232, 233, và 234 cũng có thể được tách biệt khỏi nhau. Các vỏ rôto 221 và 222 và vỏ kênh 223 có thể được bố trí giữa các nắp vỏ rôto liền kề 231, 232, 233, và 234. Các nắp vỏ rôto 231, 232, 233, và 234, các vỏ rôto 221 và 222, và vỏ kênh 223 có thể xác định bề mặt chu vi bên ngoài liên tục của thiết bị truyền chất lưu 200 cùng với các vỏ lối vào chất lưu 241 và 242.

Thân trục quay 210 có thể được chèn qua thiết bị truyền chất lưu 200. Thân trục quay 210 có thể được kết nối tới nguồn công suất như động cơ hoặc máy phát, để nhận lực dẫn động quay từ nguồn công suất và quay bởi lực dẫn động quay nhận được.

Ở đây, cấu trúc bên trong của thiết bị truyền chất lưu 200 sẽ được mô tả.

Fig.15 là hình phối cảnh được triển khai của thiết bị truyền chất lưu 200 được minh họa trên Fig.14.

Fig.16A là hình dạng khái niệm đang minh họa cấu trúc của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 và vỏ nắp rôto thứ tư 234 của thiết bị truyền chất lưu được minh họa trên Fig.14.

Fig.16B là hình dạng khái niệm đang minh họa mặt cắt của thân trục quay 210 cắt dọc theo đường A-A của Fig.16A.

Fig.17 là hình dạng khái niệm đang minh họa cấu trúc của vỏ rôto thứ nhất 221 của thiết bị truyền chất lưu 200 được minh họa trên Fig.14.

Fig.18 là hình dạng khái niệm đang minh họa cấu trúc của vỏ rôto thứ hai 222 của thiết bị truyền chất lưu 200 được minh họa trên Fig.14.

Fig.19 là hình dạng khái niệm đang minh họa cấu trúc của vỏ kênh 223 của thiết bị truyền chất lưu 200 được minh họa trên Fig.14.

Fig.20 là hình dạng khái niệm đang minh họa các thay đổi theo các việc quay của rôto thứ nhất 271 và thứ hai 272 khi đang nhìn rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272 theo hướng trục.

Fig.21 là hình dạng khái niệm của vỏ rôto thứ nhất 221, khi được nhìn từ phía trước.

Fig.27A là hình dạng khái niệm đang minh họa cấu trúc của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 và nắp vỏ rôto thứ nhất 231 của thiết bị truyền chất lưu 200 được minh họa trên Fig.14.

Fig.27B là hình dạng khái niệm được phóng đại của bộ phận làm giảm xung động 235 được minh họa trên Fig.14.

Fig.27C là hình dạng khái niệm đang minh họa ứng dụng khác của bộ phận làm giảm xung động 235 được minh họa trên Fig.27B.

Thân trục quay 210 có thể được chèn qua tâm của thiết bị truyền chất lưu 200, sao cho một đầu cuối của chúng được bố trí bên trong thiết bị truyền chất lưu 200 và đầu cuối khác của chúng được phơi ra trước bên ngoài của thiết bị truyền chất lưu 200. Thân trục quay 210 có thể chứa các bộ phận quay 211a, 211b, và 211c đang quay trong vị trí và các bộ phận lệch tâm 212a và 212b đang quay theo cách lệch tâm. Kênh kết nối 213 đang đi qua thân trục quay 210 có thể được tạo thành trong thân trục quay 210. Như

được minh họa trên các hình vẽ Fig.16A và Fig.16B, kênh kết nối 213 có thể cho phép không gian lối vào chất lưu X1 của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 để kết nối với không gian lối vào chất lưu X2 của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242. Kênh kết nối 213 sẽ được mô tả sau.

Các bộ phận quay 211a, 211b, và 211c có thể mở rộng theo hướng trục. Hướng trục đề cập tới hướng đang mở rộng từ một đầu cuối tới đầu cuối khác của từng bộ phận quay 211a, 211b, 211c hoặc ngược lại. Các bộ phận lệch tâm 212a và 212b có thể được ghép nối theo cách lệch tâm tới các bộ phận quay 211a, 211b, và 211c. Do đó, khi các bộ phận quay 211a, 211b, và 211c quay trong vị trí, các bộ phận lệch tâm 212a, và 212b có thể quay định tâm theo cách lệch tâm trên các bộ phận quay 211a, 211b, và 211c.

Các bộ phận quay 211a, 211b, và 211c và các bộ phận lệch tâm 212a và 212b có thể được bố trí xen kẽ theo hướng trục. Bộ phận quay thứ nhất 211a, bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a, bộ phận quay thứ hai 211b, bộ phận lệch tâm thứ hai 212b, và bộ phận quay thứ ba 211c có thể được sắp xếp liên tiếp từ một đầu cuối tới đầu cuối khác của thân trục quay 210. Theo hướng trục, bộ phận quay thứ nhất 211a, bộ phận quay thứ hai 211b, và bộ phận quay thứ ba 211c có thể nằm tại các vị trí được tách biệt khỏi nhau theo hướng trục. Thêm vào đó, bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a và bộ phận lệch tâm thứ hai 212b có thể cũng nằm tại các vị trí được tách biệt khỏi nhau theo hướng trục.

Bộ phận quay thứ nhất 211a có thể được tạo thành trên một đầu cuối của thân trục quay 210. Bộ phận quay thứ nhất 211a có thể được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a theo hướng trục.

Bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a có thể được bố trí giữa bộ phận quay thứ nhất 211a và bộ phận quay thứ hai 211b theo hướng trục. Bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a có thể được kết nối tới bộ phận quay thứ nhất 211a và bộ phận quay thứ hai 211b theo hướng trục.

Bộ phận quay thứ hai 211b có thể được bố trí giữa bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a và bộ phận lệch tâm thứ hai 212b theo hướng trục. Bộ phận quay thứ hai 211b có thể được kết nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a và bộ phận lệch tâm thứ hai 212b theo hướng trục.

Bộ phận lệch tâm thứ hai 212b có thể được bố trí giữa bộ phận quay thứ hai 211b và bộ phận quay thứ ba 211c theo hướng trục. Bộ phận lệch tâm thứ hai 212b có thể

được kết nối tới bộ phận quay thứ hai 211b và bộ phận quay thứ ba 211c theo hướng trục.

Bộ phận quay thứ ba 211c có thể được tạo thành trên đầu cuối khác của thân trục quay 210. Bộ phận quay thứ ba 211c có thể được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ hai 212b theo hướng trục.

Các vị trí tương đối của bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a và bộ phận lệch tâm thứ hai 212b có thể được xác định khi thân trục quay 210 được nhô ra trên mặt phẳng trong khi đang nhìn thân trục quay 210 từ một đầu cuối tới đầu cuối khác. Ví dụ, do bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a và bộ phận lệch tâm thứ hai 212b được ghép nối lệch tâm tới các bộ phận quay 211a, 211b, và 211c, nên các khoảng cách từ tâm của các bộ phận quay 211a, 211b, và 211c tới các bề mặt chu vi bên ngoài của các bộ phận lệch tâm 212a và 212b có thể không phải là hằng số. Theo đó, hướng đang có khoảng cách lớn nhất trong số các khoảng cách từ tâm của các bộ phận quay 211a, 211b, và 211c tới bề mặt chu vi bên ngoài của các bộ phận lệch tâm 212a và 212b có thể được xác định như là hướng mà các bộ phận lệch tâm 212a và 212b được tạo thành ở trong đó.

Trong trường hợp này, bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a và bộ phận lệch tâm thứ hai 212b có thể được bố trí để có góc 180° so với các bộ phận quay 211a, 211b, và 211c. Nghĩa là, bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a và bộ phận lệch tâm thứ hai 212b có thể được bố trí đối xứng so với thân trục quay 210.

Cho việc quay và bít kín trơn tru của thân trục quay 210, thiết bị truyền chất lưu 200 có thể chứa các bạc lót 251 và 252. Các bạc lót 251 và 252 có thể được tạo thành ở dạng hình khuyên để bao quanh thân trục quay 210. Các bề mặt chu vi bên trong của các bạc lót 251 và 252 có thể được đưa tới tiếp xúc với thân trục quay 210. Bạc lót 251 được bố trí tại một đầu cuối của thân trục quay 210 có thể được ghép nối tới lỗ xuyên của thân trục quay 231a được tạo thành qua nắp vỏ rôto thứ nhất 231, và bạc lót 252 được bố trí tại đầu cuối khác của thân trục quay 210 có thể được ghép nối tới lỗ chứa thân trục quay Y1 được tạo thành qua vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242. Như được minh họa trên Fig.16A, thân trục quay 210 có thể chứa phần bít kín dầu 253 được bố trí trong không gian lối vào chất lưu thứ hai X2 để ngăn chất lưu trong không gian lối vào chất lưu thứ hai X2 khỏi rò ra bên ngoài qua bạc lót 252 nằm tại cạnh khác của thân trục quay 210.

Vỏ rôto thứ nhất 221 và vỏ rôto thứ hai 222 có thể được tách biệt khỏi nhau theo hướng trục. Vỏ rôto thứ nhất 221 có thể được bố trí tại vị trí tương ứng với bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a, và vỏ rôto thứ hai 222 có thể được bố trí tại vị trí tương ứng với bộ phận lệch tâm thứ hai 212b.

Như được minh họa trên Fig.17, vỏ rôto thứ nhất 221 có thể xác định không gian nén chất lưu thứ nhất V1. Không gian nén chất lưu thứ nhất V1 có thể được mở về phía nắp vỏ rôto thứ nhất 231 và nắp vỏ rôto thứ hai 232. Như được minh họa trên Fig.18, vỏ rôto thứ hai 222 có thể xác định không gian nén chất lưu thứ hai V2. Không gian nén chất lưu thứ hai V2 có thể được mở về phía nắp vỏ rôto thứ ba 233 và nắp vỏ rôto thứ tư 234.

Vỏ rôto thứ nhất 221 và vỏ rôto thứ hai 222 có thể được tạo thành trong hình trụ hoặc đa giác rỗng. Khi vỏ rôto thứ nhất 221 và vỏ rôto thứ hai 222 được nhìn theo hướng trục, bề mặt chu vi bên trong của vỏ rôto thứ nhất 221 và bề mặt chu vi bên trong của vỏ rôto thứ hai 222 có thể có hình epitrocoit. Các vùng trong hình epitrocoit có thể tương ứng với không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và không gian nén chất lưu thứ hai V2, theo cách tương ứng. Cũng vậy, vỏ rôto thứ nhất 221 và vỏ rôto thứ hai 222, như được minh họa trên Fig.7, có thể được bố trí sao cho mỗi đường trong số các đường cong epitrocoit quay mặt về cùng một hướng.

Các hình của không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và không gian nén chất lưu thứ hai V2 có thể được nhìn chi tiết hơn với tham khảo tới Fig.20.

Như được mô tả ở trên với tham khảo tới các hình vẽ Fig.6A và Fig.6B, hình epitrocoit nghĩa là đường cong được vẽ bởi điểm của hình tròn thứ hai lăn bên ngoài hình tròn thứ nhất trong khi trong tiếp xúc với hình tròn thứ nhất. Hình epitrocoit có thể thay đổi phụ thuộc vào tỉ lệ kích cỡ của hình tròn thứ nhất và hình tròn thứ hai, và có thể được thể hiện theo nhiều cách.

Các hướng sắp xếp của vỏ rôto thứ nhất 221 và vỏ rôto thứ hai 222 có thể được xác định dựa trên hướng mà trong đó bề mặt epitrocoit đang quay mặt vào. Ví dụ, như được minh họa trên các hình vẽ Fig.15, Fig.23A, và Fig.23B, khi đường cong epitrocoit của vỏ rôto thứ nhất 221 và đường cong epitrocoit của vỏ rôto thứ hai 222 chồng lấn một cách chính xác với nhau trên mặt phẳng, có thể nói rằng vỏ rôto thứ nhất 221 và vỏ rôto thứ hai 222 được sắp xếp để quay mặt theo cùng một hướng.

Rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272 mỗi rôto có thể có hình dạng của lăng trụ tam giác. Có thể hiểu rằng hình dạng của các rôto 271 và 272 là tương tự như lăng trụ tam giác đều nhưng các bề mặt bên của nó là các bề mặt được làm cong mà mỗi bề mặt đang có hình dạng vốn nhô ra theo cách cong lồi, ra phía ngoài. Các bề mặt được làm cong tương ứng với các đường cong epitrocoit của các vỏ rôto 221 và 222. Tam giác đang có các cạnh (các gờ) được làm tròn giống như phần cắt theo hướng kính của rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272 được đề cập tới như là tam giác Reuleaux.

Rôto thứ nhất 271 có thể được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1 để chia không gian nén chất lưu thứ nhất V1 của vỏ rôto thứ nhất 221 thành nhiều không gian có thể tích thay đổi được. Tương tự như nó, rôto thứ hai 272 có thể được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ hai V2 để chia không gian nén chất lưu thứ hai V2 của vỏ rôto thứ hai 222 thành nhiều không gian có thể tích thay đổi được. Thể tích là thuật ngữ giống như dung tích của không gian đang chứa hoặc giữ chất lưu cần được nén. Do đó, không gian có thể tích thay đổi được nghĩa là thể tích hoặc dung tích là không cố định và thay đổi đáp lại việc quay của rôto 271, 272.

Khi rôto thứ nhất 271 được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và rôto thứ hai 272 được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ hai V2, không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và không gian nén chất lưu thứ hai V2 mỗi không gian có thể được chia thành ba không gian có thể tích thay đổi được. Khi rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272 quay, ba không gian có thể tích thay đổi được có thể thay đổi thể tích hoặc dung tích trong khi đang được nén và dãn lặp lại.

Bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a có thể được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1 của vỏ rôto thứ nhất 221. Rôto thứ nhất 271 có thể được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a trong khi đang bao quanh bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a theo hướng kính của bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a. Giống như vậy, bộ phận lệch tâm thứ hai 212b có thể được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ hai V2 của vỏ rôto thứ hai 222. Rôto thứ hai 272 có thể được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ hai 212b trong khi đang bao quanh bộ phận lệch tâm thứ hai 212b theo hướng kính của bộ phận lệch tâm thứ hai 212b.

Rôto thứ nhất 271 có thể được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a để di chuyển cùng với bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a. Rôto thứ hai 272 có thể được ghép nối

tới bộ phận lệch tâm thứ hai 212b để di chuyển cùng với bộ phận lệch tâm thứ hai 212b. Các bộ phận quay 211a, 211b, và 211c của thân trục quay 210 có thể quay tại chỗ, nhưng bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a và bộ phận lệch tâm thứ hai 212b có thể quay lệch tâm không giống như các bộ phận quay 211a, 211b, và 211c. Theo đó, rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272 được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a và bộ phận lệch tâm thứ hai 212b, theo cách tương ứng, có thể di chuyển nằm trong các vùng được xác định bởi các đường cong epitrocoit trong khi đang quay trên bộ phận lệch tâm thứ nhất 212a và bộ phận lệch tâm thứ hai 212b, theo cách tương ứng.

Trong khi đó, thiết bị truyền chất lưu đang sử dụng thay đổi thể tích (thay đổi thể tích) có thể được gây ra bởi việc quay lệch tâm của rôto tam giác ở bên trong vỏ rôto đang có đường cong epitrocoit có thể truyền một lượng lớn của chất lưu, nhưng có thể sinh ra dao động do tâm quay của rôto và trọng tâm của rôto là khác nhau do cấu trúc quay lệch tâm của rôto tam giác.

Trong thiết bị truyền chất lưu 200 theo sáng chế này, như được minh họa trên Fig.20, rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272 có thể được sắp xếp để tạo thành đối xứng tâm so với thân trục quay 210. Nói cách khác, khi thân trục quay 210 quay, rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272 có thể luôn đối xứng với nhau so với thân trục quay 210. Theo đó, do lực ly tâm của rôto thứ nhất 271 và lực ly tâm của rôto thứ hai 272 được sinh ra bởi việc quay lệch tâm đáp lại việc quay của thân trục quay 210 là giống nhau, các lực ly tâm được sinh ra trong suốt việc quay của rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272 bị loại bỏ khỏi nhau. Nghĩa là, thiết bị truyền chất lưu 200 có thể làm giảm đáng kể dao động, vốn xuất hiện trong thiết bị truyền chất lưu đang có rôto tam giác theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế, bằng cách sắp xếp đối xứng rôto thứ nhất 221 và rôto thứ hai 222 liên quan tới thân trục quay 210 và đang kết nối các kênh bởi vỏ kênh 223.

Đề cập tới Fig.21, vỏ kênh 223 có thể xác định các không gian liên thông chất lưu 223b1 và 223b2. Vỏ kênh 223 có thể được bố trí giữa vỏ rôto thứ nhất 221 và vỏ rôto thứ hai 222. Vỏ kênh 223 có thể phục vụ như là kênh sao cho chất lưu trong các không gian nén chất lưu thứ nhất và thứ hai V1 và V2 chảy từ vỏ rôto thứ nhất 221 tới vỏ rôto thứ hai 222 hoặc từ vỏ rôto thứ hai 222 tới vỏ rôto thứ nhất 221 theo hướng quay của thân trục quay 210 qua các không gian liên thông chất lưu 223b1 và 223b2. Các không gian liên thông chất lưu 223b1 và 223b2 có thể chứa không gian liên thông thứ nhất

223b1 và không gian liên thông thứ hai 223b2. Không gian liên thông thứ nhất 223b1 và không gian liên thông thứ hai 223b2 sẽ được mô tả sau.

Mặt khác, đề cập tới Fig.17, nắp vỏ rôto thứ nhất 231 có thể che phủ không gian liên thông chất lưu thứ nhất V1 tại một cạnh. Nắp vỏ rôto thứ hai 231 có thể được bố trí trên một cạnh của vỏ rôto thứ nhất 221. Ở đây, một cạnh của vỏ rôto thứ nhất 221 đề cập tới vị trí giữa vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 và vỏ rôto thứ nhất 221.

Nắp vỏ rôto thứ hai 232 có thể che phủ không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và các không gian liên thông chất lưu 223b1 và 223b2. Nắp vỏ rôto thứ hai 232 có thể được bố trí giữa vỏ rôto thứ nhất 221 và vỏ kênh 223. Một bề mặt của nắp vỏ rôto thứ hai 232 có thể quay mặt vào không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và bề mặt khác của nắp vỏ rôto thứ hai 132 có thể quay mặt vào các không gian liên thông chất lưu 223b1 và 223b2.

Đề cập tới Fig.18, nắp vỏ rôto thứ ba 233 có thể che phủ các không gian liên thông chất lưu 223b1 và 223b2. Nắp vỏ rôto thứ ba 233 có thể được bố trí giữa vỏ kênh 223 và vỏ rôto thứ hai 222. Một bề mặt của nắp vỏ rôto thứ ba 233 có thể quay mặt vào các không gian liên thông chất lưu 223b1 và 223b2, và bề mặt khác của nắp vỏ rôto thứ ba 233 có thể quay mặt vào không gian nén chất lưu thứ hai V2.

Nắp vỏ rôto thứ tư 234 có thể che phủ không gian liên thông chất lưu thứ hai V2. Nắp vỏ rôto thứ tư 234 có thể được bố trí tại cạnh đối diện với nắp vỏ rôto thứ ba 233 dựa trên vỏ rôto thứ hai 222. Một bề mặt của nắp vỏ rôto thứ tư 234 có thể quay mặt vào không gian liên thông chất lưu thứ hai V2 và bề mặt khác của nắp vỏ rôto thứ tư 244 có thể quay mặt vào không gian nén chất lưu thứ hai X2.

Nắp vỏ rôto thứ nhất 231, nắp vỏ rôto thứ hai 232, nắp vỏ rôto thứ ba 234, và nắp vỏ rôto thứ tư 234 có thể cùng được tạo thành trong hình dạng là tấm hình tròn hoặc đa giác. Thêm vào đó, mỗi tấm hình tròn hoặc tấm đa giác có thể chứa chung lỗ xuyên của thân trục quay 231a, 232a, 233a, 234a và các kênh 231b1, 231b2, 232b1, 232b2, 233b1, 233b2, 234b1, 234b2. Thêm vào đó, vỏ kênh 223 cũng có thể được tạo thành trong hình dạng của tấm hình tròn hoặc tấm đa giác. Vỏ kênh 223 cũng có thể được tạo ra với lỗ xuyên của thân trục quay 223a.

Lỗ xuyên của thân trục quay 231a, 232a, 233a, 234a, 223a có thể được tạo thành qua tâm của tấm hình tròn hoặc tấm đa giác theo hướng trục. Lỗ xuyên của thân trục

quay 231a, 232a, 233a, 234a, và 223a có thể là vùng để chứa bộ phận quay 211a, 211b, 211c của thân trục quay 210.

Bộ phận quay thứ nhất 211a có thể được chứa trong lỗ xuyên của thân trục quay 231a của nắp vỏ rôto thứ nhất 231. Bộ phận quay thứ hai 211b có thể được chứa trong các lỗ xuyên của thân trục quay 232a, 233a, và 223a của nắp vỏ rôto thứ hai 232, nắp vỏ rôto thứ ba 233, và vỏ kênh 223. Bộ phận quay thứ ba 211c có thể được chứa trong lỗ xuyên của thân trục quay 234a của nắp vỏ rôto thứ tư 234.

Ở đây, bạc lót 251 có thể được bố trí giữa bề mặt chu vi bên ngoài của bộ phận quay thứ nhất 211a và nắp vỏ rôto thứ nhất 231.

Khoảng cách giữa nắp vỏ rôto thứ nhất 231 và nắp vỏ rôto thứ hai 232 theo hướng trục có thể tương ứng với độ dày của rôto thứ nhất 271. Theo cách tương tự, khoảng cách giữa nắp vỏ rôto thứ ba 233 và nắp vỏ rôto thứ tư 234 theo hướng trục có thể tương ứng với độ dày của rôto thứ hai 272.

Kênh 231b1, 231b2, 232b1, 232b2, 233b1, 233b2, 234b1, 234b2 có thể được tạo thành qua tấm hình tròn hoặc tấm đa giác theo hướng trục. Kênh 231b1, 231b2, 232b1, 232b2, 233b1, 233b2, 234b1, 234b2 có thể cho phép chất lưu để chuyển qua đó theo hướng trục.

Kênh 231b1, 231b2, 232b1, 232b2, 233b1, 233b2, 234b1, 234b2 có thể được tạo ra trong nhiều phần, cho từng nắp trong số các nắp vỏ rôto 231, 232, 233, và 234. Ví dụ, như được thể hiện trong các hình vẽ, một nắp vỏ rôto 231, 232, 233, 234 có thể được tạo ra với hai (một cặp) các kênh 231b1 và 231b2, 232b1 và 232b2, 233b1 và 233b2, và 234b1 và 234b2. Mỗi cặp của các kênh 231b1 và 231b2, 232b1 và 232b2, 233b1 và 233b2, và 234b1 và 234b2 có thể được tạo thành trong hình đối xứng tại các vị trí đối xứng với nhau so với lỗ xuyên của thân trục quay 231a, 232a, 233a, 234a. Mỗi cặp của các kênh 231b1 và 231b2, 232b1 và 232b2, 233b1 và 233b2, và 234b1 và 234b2 có thể có hình tam giác tương ứng với các vị trí của rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.21, kênh 231b1 của nắp vỏ rôto thứ nhất 231 có thể có hình dạng được che phủ bởi rôto thứ nhất 271 quay theo cách lệch tâm.

Các vị trí của cặp các kênh 231b1 và 231b2, 232b1 và 232b2, 233b1 và 233b2, và 234b1 và 234b2 được tạo thành trong từng nắp trong số các nắp vỏ rôto 231, 232, 233, và 234 có thể được mô tả theo cách mà mỗi nắp trong số các nắp vỏ rôto 231, 232, 233,

và 234 được nhô ra trên một góc phần tư theo hướng của việc nhìn thân trục quay 210 từ một đầu cuối về phía đầu cuối khác. Ở đây, các lỗ xuyên của thân trục quay 231a, 232a, 233a, và 234a có thể nằm tại tâm của góc phần tư.

Một kênh 231b1 trong số hai kênh 231b1 và 231b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 231 có thể nằm trên góc phần tư thứ hai, và một kênh khác 231b2 trong số hai kênh 231b1 và 231b2 có thể nằm trên góc phần tư thứ tư. Một kênh 232b1 trong số hai kênh 232b1 và 232b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 có thể nằm trên góc phần tư thứ nhất, và một kênh khác 232b2 trong số hai kênh 232b1 và 232b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 có thể ở trên góc phần tư thứ nhất. Một kênh 233b1 trong số hai kênh 233b1 và 233b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 233 có thể nằm trên góc phần tư thứ hai, và kênh khác 233b2 trong số hai kênh 233b1 và 233b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 233 có thể nằm trên góc phần tư thứ tư. Một kênh 234b1 trong số hai kênh 234b1 và 234b2 của nắp vỏ rôto thứ tư 234 có thể nằm trên góc phần tư thứ nhất, và một kênh khác 234b2 trong số hai kênh 234b1 và 234b2 của nắp vỏ rôto thứ tư 234 có thể nằm trên góc phần tư thứ nhất.

Khi hai kênh 231b1 và 231b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 231 và hai kênh 233b1 và 233b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 233 được định vị trên góc phần tư thứ hai và góc phần tư thứ tư, hai kênh 231b1 và 231b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 231 và hai kênh 233b1 và 233b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 233 có thể nằm trên cùng các vị trí đang chồng lấn nhau theo hướng trục. Thêm vào đó, hai kênh 231b1 và 231b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 231 và hai kênh 233b1 và 233b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 233 cũng có thể chồng lấn lẫn nhau thậm chí là theo nghĩa của hình dạng, theo hướng trục. Nói cách khác, hai kênh 231b1 và 231b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 231 và hai kênh 233b1 và 233b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 233 có thể có cùng một hình dạng và có thể được sắp xếp để chồng lấn lẫn nhau theo hướng của việc nhìn thân trục quay 210 từ một đầu cuối về phía đầu cuối khác.

Thêm vào đó, do hai kênh 232b1 và 232b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 và hai kênh 234b1 và 234b2 của nắp vỏ rôto thứ tư 234 được định vị trên góc phần tư thứ nhất và góc phần tư thứ nhất, hai kênh 232b1 và 232b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 và hai kênh 234b1 và 234b2 của nắp vỏ rôto thứ tư 234 có thể tại các vị trí chồng lấn lẫn nhau theo hướng trục. Thêm vào đó, hai kênh 232b1 và 232b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 và hai kênh 234b1 và 234b2 của nắp vỏ rôto thứ tư 234 cũng có thể chồng lấn lẫn nhau thậm chí là theo nghĩa của hình dạng, theo hướng trục. Nói cách khác, hai kênh 232b1 và

232b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 và hai kênh 234b1 và 234b2 của nắp vỏ rôto thứ tư 234 có thể có cùng một hình dạng và có thể được sắp xếp để chồng lấn lẫn nhau theo hướng của việc nhìn thân trục quay 210 từ một đầu cuối về phía đầu cuối khác.

Ở đây, các hình dáng của hai kênh 231b1 và 231b2, và 233b1 và 233b2 của các nắp vỏ rôto thứ nhất và ba 231 và 233 và các hình dạng của hai kênh 232b1 và 232b2, và 234b1 và 234b2 của nắp vỏ rôto thứ hai và nắp vỏ rôto thứ tư 232 và 234 có thể đối xứng so với đường thẳng tương ứng với x=0 trên các góc phần tư. Nói cách khác, các kênh được tạo thành ở bên trong thiết bị truyền chất lưu 200 có thể là đối xứng, giống như rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272, nhờ đó giảm một cách đáng kể việc sinh ra của dao động do việc vận hành của thiết bị truyền chất lưu 200.

Các hình dạng của hai kênh 231b1 và 231b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 231 được nhìn từ các cạnh đối diện của nắp vỏ rôto thứ nhất 131 có thể giống với nhau. Các hình dạng của hai kênh 232b1 và 232b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 khi được nhìn từ các cạnh đối diện của nắp vỏ rôto thứ hai 232 có thể là giống với nhau. Các hình dạng của hai kênh 233b1 và 233b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 233 khi được nhìn từ các cạnh đối diện của nắp vỏ rôto thứ ba 233 có thể là giống với nhau. Các hình dạng của hai kênh 234b1 và 234b2 của nắp vỏ rôto thứ tư 234 được nhìn từ các cạnh đối diện của nắp vỏ rôto thứ tư 234 có thể giống với nhau. Do đó, có thể nói rằng hai kênh 231b1 và 231b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 231, hai kênh 232b1 và 232b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 232, hai kênh 233b1 và 233b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 233, và hai kênh 234b1 và 234b2 của nắp vỏ rôto thứ tư 234 được tạo thành qua các tấm hình tròn hoặc các tấm đa giác trong khi vẫn duy trì hình dạng theo hướng trục.

Vỏ kênh 223 có thể có không gian liên thông chất lưu 223b1, 223b2, và không gian liên thông chất lưu 223b1, 223b2 có thể chứa không gian liên thông thứ nhất 223b1 và không gian liên thông thứ hai 223b2. Vỏ kênh 223 có thể phục vụ để truyền chất lưu được đưa vào qua kênh 232b1 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 tới kênh 233b1 của nắp vỏ rôto thứ ba 233 qua không gian liên thông thứ nhất 223b1 và truyền chất lưu được đưa vào qua kênh 232b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 tới kênh 233b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 233 qua không gian liên thông thứ hai 223b2.

Không gian liên thông thứ nhất 223b1 có thể được đặt cấu hình sao cho kênh 232b1 trên góc phần tư thứ nhất của hai kênh 232b1 và 232b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 liên

thông với kênh 233b1 trên góc phần tư thứ hai của hai kênh 233b1 và 233b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 233.

Không gian liên thông thứ hai 223b2 có thể được đặt cấu hình sao cho kênh 232b2 trên góc phần tư thứ nhất của hai kênh 232b1 và 232b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 liên thông với kênh 233b2 trên góc phần tư thứ tư của hai kênh 233b1 và 233b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 233. Cũng vậy, không gian liên thông thứ nhất 223b1 và không gian liên thông thứ hai 223b2 có thể được tạo thành trong cùng một hình dạng để đối xứng tâm so với thân trục quay 210. Thêm vào đó, hình dạng của không gian liên thông thứ nhất 223b1 và hình dạng của không gian liên thông thứ hai 223b2 có thể đối xứng với nhau so với đường thẳng tương ứng với y=0 trên các góc phần tư.

Với cấu trúc này, lối vào chất lưu thứ nhất 241a và lối vào chất lưu thứ hai 242a có thể không liên thông với nhau trong khi các thể tích của các không gian có thể tích thay đổi được được tạo thành trong vỏ rôto thứ nhất 221 và thể tích của các không gian có thể tích thay đổi được được tạo thành trong vỏ rôto thứ hai 222 đang thay đổi. Do đó, chất lưu có thể được truyền mà không có van điều tiết chỉ bởi việc quay của rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272, không giống như tình trạng kỹ thuật mà trong đó các van điều tiết là thiết yếu cho các việc vận hành của bơm rôto pittông và bơm tăng áp tự mồi chân không.

Mặt khác, các vỏ lối vào chất lưu 241 và 242 có thể được bố trí tại cả hai cạnh bên ngoài nhất của thiết bị truyền chất lưu 200, theo cách tương ứng. Các vỏ lối vào chất lưu 241 và 242 có thể định nghĩa phần của bề mặt chu vi bên ngoài của thiết bị truyền chất lưu 200 và cả hai bề mặt cạnh của thiết bị truyền chất lưu 200. Cả hai bề mặt bên có thể là các bề mặt cao hơn và thấp hơn phụ thuộc vào hướng lắp đặt của thiết bị truyền chất lưu 200.

Vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 có thể có hình dạng của cột hình chữ nhật với các góc được làm tròn. Vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 có thể được mở về phía nắp vỏ rôto thứ nhất 231 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 có thể được mở về phía nắp vỏ rôto thứ tư 234. Phần mở của từng vỏ trong số vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 có thể tương ứng với phần mà trong đó một bề mặt trong số các bề mặt đáy của cột hình chữ nhật được tạo thành.

Khi chất lưu được đưa vào qua lối vào chất lưu thứ nhất 241a được tạo thành tại vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241, thân trục quay 210 có thể quay theo hướng thứ nhất, vốn là hướng theo chiều kim đồng hồ. Trong khi thân trục quay 210 quay theo hướng thứ nhất, chất lưu được đưa vào qua lối vào chất lưu thứ nhất 241a của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 có thể được nén liên tiếp trong không gian nén chất lưu thứ nhất V1 và không gian nén chất lưu thứ hai V2, và sau đó được xả qua lối vào chất lưu thứ hai 242a của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242.

Mặt khác, khi chất lưu được đưa vào qua lối vào chất lưu thứ hai 242a được tạo thành tại vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242, thân trục quay 210 có thể quay theo hướng thứ hai, vốn là đối diện với hướng thứ nhất. Trong khi thân trục quay 210 quay theo hướng thứ hai, chất lưu được đưa vào qua lối vào chất lưu thứ hai 242a của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 có thể được nén liên tiếp trong không gian nén chất lưu thứ hai V2 và không gian nén chất lưu thứ nhất V1, và sau đó được xả qua lối vào chất lưu thứ hai 241a của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241.

Ở đây, việc vận hành của thiết bị truyền chất lưu 200 sẽ được mô tả.

Fig.22 là là hình dạng khái niệm đang minh họa quy trình truyền chất lưu trong thiết bị truyền chất lưu 200 được minh họa trên Fig.14.

Các hình vẽ Fig.23A và Fig.23B là các hình dạng khái niệm đang minh họa theo cách liên tiếp các quy trình xả chất lưu được đưa vào trong thiết bị truyền chất lưu 200 được minh họa trên Fig.14.

Để minh họa việc vận hành của thiết bị truyền chất lưu 200, các hình vẽ Fig.23A và Fig.23B minh họa trạng thái ban đầu mà trong đó chất lưu được điền vào bên trong các vỏ rôto 221 và 222. Thêm vào đó, chất lưu được xả được chỉ thị bởi đường được gạch bóng, và chất lỏng được đưa vào là phần không có gạch bóng.

Đầu tiên, hình vẽ (1) là trạng thái ban đầu trước khi thiết bị truyền chất lưu 200 được vận hành, hình vẽ (2) là trạng thái mà trong đó thân trục quay 210 được quay 90° theo hướng theo chiều kim đồng hồ, và các hình vẽ (3) và (4) là các trạng thái mà trong đó thân trục quay 210 được quay 180° và 270°, theo cách tương ứng. Khi thân trục quay 210 quay 360°, nó có thể là giống như trong hình vẽ (1).

Như được thể hiện trong hình vẽ (1), khi thân trục quay 110 bắt đầu quay theo chiều kim đồng hồ từ trạng thái ban đầu, chất lưu trong vỏ rôto thứ nhất 221 có thể chảy

vào trong không gian liên thông chất lưu 223b2 của vỏ kênh 223 qua kênh 232b2 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 để được truyền tới vỏ rôto thứ hai 222 qua kênh 233b2 của nắp vỏ rôto thứ ba 233, và có thể được xả tới vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 qua kênh 234b2 của nắp vỏ rôto thứ tư 234. Tại cùng một thời điểm, chất lưu trong vỏ rôto thứ hai 222 có thể được xả tới vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 qua kênh 234b1 của nắp vỏ rôto thứ tư 234.

Khi thân trục quay 210 tiếp tục quay quá 90°, không gian mà qua đó chất lưu được xả có thể được thể hiện trong hình vẽ (2). Nghĩa là, chất lưu trong vỏ rôto thứ nhất 221 có thể chảy vào trong không gian liên thông chất lưu 223b1 của vỏ kênh 223 qua kênh 232b1 của nắp vỏ rôto thứ hai 232 để được truyền tới vỏ rôto thứ hai 222 qua kênh 233b1 của nắp vỏ rôto thứ ba 233, và có thể được xả tới vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 qua kênh 234b1 của nắp vỏ rôto thứ tư 234. Tại cùng một thời điểm, chất lưu của vỏ rôto thứ hai 222 có thể được xả tới vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 qua kênh 234b2 của nắp vỏ rôto thứ tư 234. Sau đó, trạng thái mà khi thân trục quay 210 quay quá 180° có thể như được thể hiện trong hình vẽ (3), và trạng thái khi thân trục quay 210 quay quá 270° có thể như được thể hiện trong hình vẽ (4). Sau đó, khi thân trục quay 210 quay, chất lưu chảy ra có thể được lặp lại liên tục. Do chất lưu trong vỏ rôto thứ nhất 221 và chất lưu trong vỏ rôto thứ hai 222 được xả tại cùng một thời điểm như được mô tả ở trên, nên lượng của chất lưu được truyền khi thân trục quay quay bởi một vòng (vòng quay) có thể lớn, khi so sánh với bơm pittông quay và bơm tăng áp tự mồi chân không đang có rôto, vỏ rôto, và van điều tiết theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Tại cùng một thời điểm, việc chảy vào của chất lưu có thể xuất hiện cùng với việc chảy ra của chất lưu, và việc chảy vào và chảy ra của chất lưu có thể xuất hiện theo cùng một cách.

Trong suốt quy trình quay lại vị trí của hình vẽ (1) liên tiếp thông qua các trạng thái của các hình vẽ (1) đến (4), thân trục quay 210 có thể quay 360°. Trong khi thân trục quay 210 quay, chất lưu có thể được truyền qua việc tăng và giảm lặp lại trong thể tích của từng không gian thể tích thay đổi được. Trong suốt quy trình, lối vào chất lưu thứ nhất 241a và lối vào chất lưu thứ hai 242a có thể luôn bị chặn với nhau. Ví dụ, đề cập tới Fig.22, trong khi rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272 đang quay, kênh 231b1, vốn là kênh chảy vào của chất lưu, có thể luôn bị chặn khỏi kênh 234b1, vốn là kênh chảy ra, và kênh chảy vào 231b2 có thể luôn bị chặn khỏi kênh chảy ra 234b2.

Do đó, thiết bị truyền chất lưu 200 theo sáng chế này có thể truyền một cách liên tục chất lưu từ lối vào chất lưu thứ nhất 241a tới lối vào chất lưu thứ hai 242a hoặc ngược lại trong trạng thái mà trong đó lối vào chất lưu thứ nhất 241a và lối vào chất lưu thứ hai 242a không liên thông một cách trực tiếp với nhau. Nó có thể tạo thành việc đạt được chân không và hiệu quả nén tuyệt vời mà không cần van điều tiết.

Như được mô tả ở trên, các thay đổi trong thể tích của các không gian có thể tích thay đổi được được xuất hiện do việc quay lệch tâm của các rôto 271 và 272 bên trong vỏ rôto 221 và 222 đang có các bề mặt epitrocoit có thể tuân theo đường cong hình sin như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.24 và Fig.25. Lượng chảy ra được sinh ra trong từng vỏ trong số vỏ rôto thứ nhất 221 và vỏ rôto thứ hai 222 có thể được biểu diễn như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.24 và Fig.25.

Fig.24 là đồ thị đang thể hiện thay đổi của lượng chảy ra của chất lưu đã xuất hiện theo góc quay của thân trục quay trong vỏ rôto thứ nhất 221 được minh họa trên Fig.14.

Fig.25 là đồ thị đang thể hiện thay đổi của lượng chảy ra của chất lưu đã xuất hiện theo góc quay của thân trục quay trong vỏ rôto thứ hai 222 được minh họa trên Fig.14.

Fig.26 là đồ thị đang thể hiện thay đổi của tổng của các lượng chảy ra của chất lưu đã xuất hiện trong các vỏ rôto thứ nhất và thứ hai 221 và 222 được minh họa trên các hình vẽ Fig.25 và Fig.26.

Như được thể hiện trên Fig.26, thay đổi của lượng chảy ra của chất lưu trong thiết bị truyền chất lưu 200 có thể có độ lớn không đổi và chất lưu có thể được xả qua lối vào chất lưu thứ nhất 241a hoặc lối vào chất lưu thứ hai 242a. Nghĩa là, thay đổi của lượng chảy ra có thể gây ra xung động của thiết bị truyền chất lưu 200. Ở đây, xung động nghĩa là chuyển động xuất hiện định kỳ như xung.

Ở đây, bộ phận làm giảm xung động 235 để làm giảm xung động được sinh ra trong thiết bị truyền chất lưu 200 sẽ được mô tả.

Thiết bị truyền chất lưu 200 có thể còn chứa bộ phận làm giảm xung động 235 được đặt cấu hình để làm giảm xung động được gây ra bởi các thay đổi trong lượng chảy vào và lượng chảy ra của chất lưu theo các thay đổi thể tích trong các vỏ rôto thứ nhất và thứ hai 221 và 222.

Bộ phận làm giảm xung động 235 có thể chứa kênh kết nối 213 và phần phản hồi 235′.

Kênh kết nối 213 có thể kết nối các không gian lối vào chất lưu X1 và X2 của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 và vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 với nhau để tạo thành đường di chuyển của chất lưu. Ví dụ, kênh kết nối 213 có thể được tạo thành qua thân trục quay 210 được chèn qua thiết bị truyền chất lưu 200. Cấu trúc mà trong đó kênh kết nối 213 được tạo thành qua thân trục quay 210 là một việc ứng dụng của kênh kết nối 213. Mặc dù không được thể hiện trong các hình vẽ, kênh kết nối 213 theo cách khác có thể được ứng dụng để kết nối phần của lối vào chất lưu thứ nhất 241a và phần của lối vào chất lưu thứ hai 242a để kết nối các không gian lối vào chất lưu X1 và X2.

Đề cập tới các hình vẽ Fig.27A và 27B, phần phản hồi 235′ có thể được bố trí tại một điểm trên kênh kết nối 213 để chia kênh kết nối 213 thành hai vùng, và được đặt cấu hình để di chuyển trên kênh kết nối 213 theo các thay đổi của lượng chảy vào và lượng chảy ra của chất lưu trong các không gian lối vào chất lưu X1 và X2 để thay đổi các thể tích của các không gian lối vào chất lưu X1 và X2. Phần phản hồi 235′ có thể chứa pittông 235a được bố trí để chặn một điểm của kênh kết nối 213. Bộ phận làm giảm xung động 235 có thể được đặt cấu hình sao cho pittông 235a di chuyển trên kênh kết nối 213 theo các thay đổi của lượng chảy vào và lượng chảy ra của chất lưu trong các không gian lối vào chất lưu X1 và X2 để thay đổi các thể tích của các không gian lối vào chất lưu X1 và X2.

Thêm vào đó, pittông 235a được tạo ra trong phần phản hồi 235′ có thể được bố trí để chặn một điểm của ống phản hồi xung động 231c được tạo ra trong nắp vỏ rôto thứ nhất 231.

Pittông 235a có thể được bố trí để chặn một điểm của kênh kết nối 213. Tuy nhiên, thậm chí khi khe hở được xác định từ trước có mặt giữa pittông 235a và kênh kết nối 213, thì việc vận hành của pittông 235a vẫn có thể được cho phép. Theo đó, pittông 235a có thể được tạo thành để không chia một cách hoàn toàn kênh kết nối 213 thành hai vùng.

Ống phản hồi xung động 231c có thể nhô về phía không gian lối vào chất lưu X1, và có thể có một cạnh đang liên thông với không gian lối vào chất lưu X1, X2, và \cạnh khác đang liên thông với kênh kết nối 213. Ống phản hồi xung động 231c có thể nhô ra về phía không gian lối vào chất lưu thứ nhất X1 hoặc không gian lối vào chất lưu thứ hai X2. Tuy nhiên, khi ống phản hồi xung động 231c nhô ra về phía không gian lối vào

chất lưu thứ hai X2, thì ống phản hồi xung động 231c có thể được tạo thành trong nắp vỏ rôto thứ tư 234 hơn là trong nắp vỏ rôto thứ nhất 231.

Trong phần mô tả theo sáng chế này, trường hợp mà trong đó ống phản hồi xung động 131c nhô ra về phía không gian lối vào chất lưu thứ nhất X1 sẽ được mô tả như là một ví dụ.

Mặt khác, phần phản hồi 235' có thể được ứng dụng chỉ với pittông 235a, nhưng theo cách khác có thể còn chứa thân đàn hồi thứ nhất 235b1 và thân đàn hồi thứ hai 235b2 bên cạnh pittông 235a.

Thân đàn hồi thứ nhất 235b1 và thân đàn hồi thứ hai 235b2 có thể theo cách tương ứng được bố trí trên các cạnh của pittông 235a để ép theo cách đàn hồi pittông 235a theo cách hướng đối nhau. Thân đàn hồi thứ nhất 235b1 và thân đàn hồi thứ hai 235b2 có thể được đặt cấu hình như là các lò xo, ví dụ. Một cạnh của thân đàn hồi thứ nhất 235b1 có thể được đỡ bởi việc đang ở trong tiếp xúc với bề mặt bên trong của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 và cạnh khác có thể được đỡ bởi việc đang ở trong tiếp xúc với một cạnh của pittông 235a. Theo cách tương tự, một cạnh của thân đàn hồi thứ hai 235b2 có thể được đỡ bởi việc đang ở trong tiếp xúc với cạnh khác của pittông 235a và cạnh khác có thể được đỡ bởi việc đang ở trong tiếp xúc với một bề mặt của bạc lót 251.

Cũng vậy, phần phản hồi 235' có thể được đặt cấu hình để chứa chỉ một thân trong số thân đàn hồi thứ nhất 235b1 và thân đàn hồi thứ hai 235b2.

Theo cấu hình của bộ phận làm giảm xung động 235 như được mô tả ở trên, pittông 235a có thể di chuyển sang trái hoặc sang phải trên kênh kết nối 213, đáp lại áp suất được truyền qua kênh kết nối 213, khi áp suất được sinh ra tại cạnh trái của pittông 235a, nghĩa là, trong không gian lối vào chất lưu thứ nhất X1 hoặc tại cạnh phải của pittông 235a, nghĩa là, trong không gian lối vào chất lưu thứ hai X2. Dịch chuyển của pittông 235a theo thay đổi áp suất có thể thay đổi các thể tích của không gian lối vào chất lưu thứ nhất X1 và không gian lối vào chất lưu thứ hai X2 theo thời gian thực. Nếu pittông 235a không được tạo ra trong phần phản hồi 235', các không gian lối vào chất lưu X1 và X2 có thể liên thông với nhau và nhờ đó chất lưu được xả vào không gian lối vào chất lưu thứ hai X2 có thể chảy ngược lại vào trong không gian lối vào thứ nhất X1 qua kênh kết nối 213. Kết quả là, chất lưu có thể không được truyền. Thêm vào đó, nếu pittông 235a của phần phản hồi 235' được cố định, chất lưu có thể được truyền nhưng

chất lưu được xả vào trong không gian lối vào chất lưu X2 có thể gây ra xung động như được thể hiện trên Fig.26.

Như được mô tả ở trên, việc truyền chất lưu của thiết bị truyền chất lưu 200 có thể đạt được bởi thay đổi thể tích do việc quay lệch tâm của rôto thứ nhất 271 và rôto thứ hai 272 nằm trong vỏ rôto thứ nhất 221 và vỏ rôto thứ hai 222. Chất lưu được đưa vào trong không gian lối vào chất lưu thứ nhất X1 của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 qua lối vào chất lưu thứ nhất 241a có thể chảy vào trong vỏ rôto thứ nhất 221 và vỏ rôto thứ hai 222 qua các kênh 231b1 và 231b2 của nắp vỏ rôto thứ nhất 231 để được đưa vào trong không gian lối vào chất lưu thứ hai X2 của vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 qua các kênh 234b1 và 234b2 của nắp vỏ rôto thứ tư 234. Sau đó, chất lưu có thể được xả qua lối vào chất lưu thứ hai 242a được tạo ra trong vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242.

Ở đây, do vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 liên thông với ống phản hồi xung động 231c của nắp vỏ rôto thứ nhất 231 qua kênh kết nối 213 được tạo thành qua thân trục quay 210, nên chất lưu có thể đi tới trong tiếp xúc một phần với pittông 235a nằm trong ống phản hồi xung động 231c. Pittông 235a có thể đáp lại xung động trong khi đang được dịch chuyển bởi thể tích của chất lưu được truyền theo hướng tăng hoặc theo việc nở ra của thể tích của không gian lối vào chất lưu thứ hai X2. Xung động được sinh ra trong thiết bị truyền chất lưu 200 có thể được loại bỏ bởi việc vận hành của bộ phận làm giảm xung động 235. Thêm vào đó, thay đổi của lượng chảy ra của chất lưu là giống như thay đổi của lượng chảy vào của chất lưu. Do đó, xung động có thể được sinh ra trong lối vào chất lưu thứ nhất 241a thậm chí theo thay đổi của lượng chảy vào chất lưu, nhưng cũng có thể được loại bỏ bởi chuyển động của pittông 235a.

Đề cập ngược lại tới các hình vẽ Fig.23A, Fig.23B, và Fig.26, khi thân trục quay 210 bắt đầu quay theo hướng theo chiều kim đồng hồ từ trạng thái ban đầu như được thể hiện trong hình vẽ (1), lượng chảy ra của chất lưu trong vỏ lối vào chất lưu thứ hai 242 có thể giảm từ tối đa tới tối thiểu sao cho pittông 235a có thể được dịch chuyển tới bên phải từ trạng thái được dịch chuyển sang bên trái. Khi việc quay tiếp diễn như được thể hiện trong hình vẽ (2), lượng chảy ra của chất lưu có thể tăng từ tối thiểu tới tối đa, sao cho pittông 235a có thể dịch chuyển ngược lại về bên trái từ bên phải. Khi thân trục quay 210 tiếp tục quay, pittông 235a có thể dao động như được thể hiện trong các hình vẽ (3) và (4). Theo đó, các thể tích của các không gian lối vào chất lưu X1 và X2 có thể

thay đổi bởi việc thay đổi của việc chảy vào và chảy ra của chất lưu, nhờ đó làm giảm xung động một cách đáng kể.

Nó có thể tạo ra việc làm giảm lớn của hiện tượng xung động xuất hiện một cách chắc chắn trong thiết bị truyền chất lưu vốn sử dụng các vỏ rôto mà mỗi phần đang có bề mặt epitrocoit và rôto tam giác đang quay lệch tâm.

Mặt khác, khi thân trục quay 210 của thiết bị truyền chất lưu 200 quay và vận hành, cạnh, nghĩa là, lối vào chất lưu thứ nhất 241a mà qua đó chất lưu được đưa vào có thể luôn có áp suất âm, và trong trường hợp này, lối vào chất lưu thứ hai 242a mà qua đó chất lưu được xả có thể có áp suất dương. Nghĩa là, do áp suất trong hướng chảy vào (bên trái) của chất lưu là thấp hơn áp suất theo hướng chảy ra (bên phải) của chất lưu dựa trên pittông 235a, điểm trung tâm của chuyển động qua lại của pittông 235a có thể được dịch chuyển tới hướng chảy vào của chất lưu. Như được mô tả ở trên, khi áp suất chảy ra của chất lưu tăng, hiện tượng mà trong đó pittông 235a được đưa tới tiếp xúc gần với cạnh bên trong của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 có thể xuất hiện, vốn có thể làm cho chức năng của bộ phận làm giảm xung động 235 bị hủy hoại.

Theo đó, như được thể hiện trên Fig.27C, ít nhất một thân trong số thân đàn hồi thứ nhất 235b1 và thân đàn hồi thứ hai 235b2 có thể được tạo ra với phần thứ nhất và phần thứ nhất mà mỗi phần đang có độ lớn khác nhau của lực đàn hồi. Ví dụ, thân đàn hồi thứ nhất 235b1 có thể chứa phần thứ nhất 235b1′ đang có lực đàn hồi tương đối yếu và phần thứ nhất 235b″ đang có lực đàn hồi tương đối mạnh. Tấm đỡ 235c vốn có cả hai bề mặt đang đỡ phần thứ nhất 235b1' và phần thứ nhất 235b" của thân đàn hồi thứ nhất 235b1, theo cách tương ứng, có thể được bố trí giữa phần thứ nhất 235b1' và phần thứ nhất 235b". Thêm vào đó, rãnh 241b có thể được thụt vào theo hướng trục vào trong vỏ lối vào chất lưu thứ nhất 241 để chứa phần thứ nhất 235b1′.

Như vậy, với cấu hình hai giai đoạn của thân đàn hồi thứ nhất 235b1 và thân đàn hồi thứ hai 235b2, pittông 235a có thể được ngăn không cho di chuyển tới không gian lối vào chất lưu thứ nhất X1 đang có áp suất tương đối thấp dù áp suất chảy ra của chất lưu tăng. Theo đó, pittông 235a có thể thực hiện chức năng của nó một cách ổn định thậm chí khi khác biệt trong áp suất giữa không gian lối vào chất lưu thứ nhất X1 và không gian lối vào chất lưu thứ hai X2 tăng hoặc giảm.

Phần mô tả nêu trên chỉ đơn thuần là ví dụ, và các biến đổi và thay đổi khác nhau có thể được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế này thuộc vào đó, mà không tách khỏi phạm vi bảo hộ và nguyên lý kỹ thuật của các ứng dụng được mô tả. Các ứng dụng nêu trên có thể được áp dụng một cách riêng rẽ hoặc theo tổ hợp.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Sáng chế này có thể được sử dụng trong các lĩnh vực công nghiệp liên quan tới các thiết bị truyền chất lưu.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền chất lưu bao gồm:

thân trục quay đang có bộ phận quay đang mở rộng theo hướng trục, và bộ phận lệch tâm thứ nhất và bộ phận lệch tâm thứ hai được bố trí để được tách biệt với nhau dọc theo hướng trục;

vỏ rôto thứ nhất đang xác định không gian nén chất lưu thứ nhất đang có hình epitrocoit;

vỏ rôto thứ hai đang xác định không gian nén chất lưu thứ hai đang có hình epitrocoit, và được bố trí để được tách biệt với vỏ rôto thứ nhất theo hướng trục;

rôto thứ nhất được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ nhất để chia không gian nén chất lưu thứ nhất thành nhiều không gian có thể tích thay đổi được, và được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất trong khi đang bao quanh bộ phận lệch tâm thứ nhất theo hướng kính của bộ phận lệch tâm thứ nhất;

rôto thứ hai được bố trí trong không gian nén chất lưu thứ hai để chia không gian nén chất lưu thứ hai thành nhiều không gian có thể tích thay đổi được, và được ghép nối tới bộ phận lệch tâm thứ hai trong khi đang bao quanh bộ phận lệch tâm thứ hai theo hướng kính của bộ phận lệch tâm thứ hai;,

nắp vỏ rôto thứ nhất được đặt cấu hình để che không gian nén chất lưu thứ nhất và được bố trí tại một cạnh của vỏ rôto thứ nhất;

nắp vỏ rôto thứ hai được đặt cấu hình để che không gian nén chất lưu thứ nhất và không gian liên thông chất lưu và được bố trí giữa vỏ rôto thứ nhất và vỏ rôto thứ hai; và

nắp vỏ rôto thứ ba được đặt cấu hình để che không gian nén chất lưu thứ hai, và được bố trí tại cạnh đối diện của nắp vỏ rôto thứ hai so với vỏ rôto thứ hai,

trong đó bộ phận lệch tâm thứ nhất và bộ phận lệch tâm thứ hai được bố trí để có góc 90° so với bộ phận quay, và

trong đó vỏ rôto thứ nhất và vỏ rôto thứ hai được bố trí để có góc 90° so với bộ phận quay.

2. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 1, trong đó nắp vỏ rôto thứ nhất, nắp vỏ rôto thứ hai, và nắp vỏ rôto thứ ba mỗi nắp bao gồm:

lỗ xuyên của thân trục quay được tạo thành theo hướng trục qua tâm của tấm đang xác định nắp vỏ rôto thứ nhất, nắp vỏ rôto thứ hai, hoặc nắp vỏ rôto thứ ba để chứa bộ phận quay; và

hai kênh được tạo thành theo cách đối xứng với nhau so với lỗ xuyên của thân trục quay và cho phép chất lưu chảy qua đó theo hướng trục.

3. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 2, trong đó hai kênh mỗi kênh có hình dạng được xác định bởi cạnh dài, cạnh trung gian, và cạnh ngắn là thẳng hoặc được làm cong,

trong đó cạnh dài quay mặt vào lỗ xuyên của thân trục quay,

trong đó một đầu cuối của cạnh trung gian được kết nối tới một đầu cuối của cạnh dài,

trong đó một đầu cuối của cạnh ngắn được kết nối tới đầu cuối khác của cạnh dài, và

trong đó đầu cuối khác của cạnh trung gian và đầu cuối khác của cạnh ngắn được kết nối với nhau tại cạnh đối diện của lỗ xuyên của thân trục quay so với cạnh dài.

4. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 3, trong đó ít nhất một thành phần trong số rôto thứ nhất và rôto thứ hai được tạo thành trong hình lăng kính lăng trụ tam giác đang có ba gờ được làm tròn, và

trong đó một gờ trong số ba gờ được làm tròn gặp cạnh trung gian và gờ khác gặp cạnh ngắn đồng thời khi rôto thứ nhất di chuyển trong không gian nén chất lưu thứ nhất đáp lại việc quay lệch tâm của bộ phận lệch tâm thứ nhất hoặc rôto thứ hai di chuyển trong không gian nén chất lưu thứ hai đáp lại việc quay lệch tâm của bộ phận lệch tâm thứ hai.

5. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 2, trong đó, khi các lỗ xuyên của thân trục quay được định vị tại tâm của các góc phần tư theo hướng của việc nhìn thân trục quay từ một đầu cuối tới đầu cuối khác,

một kênh trong số hai kênh của nắp vỏ rôto thứ nhất được định vị trên góc phần tư thứ hai và kênh khác được định vị trên góc phần tư thứ tư,

một kênh trong số hai kênh của nắp vỏ rôto thứ hai được định vị trên góc phần tư thứ nhất và một kênh khác được định vị trên góc phần tư thứ nhất, và

một kênh trong số hai kênh của nắp vỏ rôto thứ ba được định vị trên góc phần tư thứ tư và kênh khác được định vị trên góc phần tư thứ hai.

6. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 5, trong đó nắp vỏ rôto thứ hai có bề mặt thứ nhất đang quay mặt vào rôto thứ nhất và bề mặt thứ hai đang quay mặt vào rôto thứ hai,

trong đó một kênh trong số hai kênh của nắp vỏ rôto thứ hai tương ứng với kênh thứ nhất và kênh khác tương ứng với kênh thứ hai,

trong đó hình dạng của kênh thứ nhất được phơi ra trước bề mặt thứ nhất và hình dạng của kênh thứ nhất được phơi ra trước bề mặt thứ hai là đối xứng với nhau so với đường thẳng tương ứng với y=x trên góc phần tư, và

trong đó hình dạng của kênh thứ hai được phơi ra trước bề mặt thứ nhất và hình dạng của kênh thứ hai được phơi ra trước bề mặt thứ hai là đối xứng với nhau so với đường thẳng tương ứng với y=x trên góc phần tư.

7. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 1, trong đó rôto thứ nhất nén lần thứ nhất chất lưu đang chảy vào trong không gian nén chất lưu thứ nhất và rôto thứ hai nén lần thứ hai chất lưu đang chảy vào trong không gian nén chất lưu thứ hai từ không gian nén chất lưu thứ nhất, trong khi thân trục quay quay theo hướng thứ nhất,

trong đó rôto thứ hai nén lần thứ nhất chất lưu đang chảy vào trong không gian nén chất lưu thứ hai và rôto thứ nhất nén lần thứ hai chất lưu đang chảy vào trong không gian nén chất lưu thứ nhất từ không gian nén chất lưu thứ hai, trong khi thân trục quay quay theo hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất,

trong đó bộ phận lệch tâm thứ nhất quay theo cách lệch tâm về phía trước của bộ phận lệch tâm thứ hai bởi góc 90° trong khi thân trục quay quay theo hướng thứ nhất, và

trong đó bộ phận lệch tâm thứ hai quay theo cách lệch tâm về phía trước của bộ phận lệch tâm thứ nhất bởi góc 90° trong khi thân trục quay quay theo hướng thứ hai.

8. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 1, trong đó bộ phận quay bao gồm:

bộ phận quay thứ nhất được tạo thành trên một đầu cuối của thân trục quay và được

kết nối tới bộ phận lệch tâm thứ nhất;

bộ phận quay thứ hai được bố trí để kết nối bộ phận lệch tâm thứ nhất và bộ phận lệch tâm thứ hai lại với nhau; và

bộ phận quay thứ ba được tạo thành trên đầu cuối khác của thân trục quay và được kết nối tới bộ phận lệch tâm thứ hai.

9. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 1, trong đó thân trục quay bao gồm:

lỗ theo trục được tạo thành qua ít nhất một bộ phận trong số bộ phận lệch tâm thứ nhất và bộ phận lệch tâm thứ hai theo hướng trục;

lỗ theo hướng kính được tạo thành qua ít nhất một bộ phận trong số bộ phận lệch tâm thứ nhất và bộ phận lệch tâm thứ hai sao cho bề mặt chu vi bên ngoài của bộ phận lệch tâm thứ nhất và bề mặt chu vi bên trong của lỗ theo trục liên thông với nhau hoặc bề mặt chu vi bên ngoài của bộ phận lệch tâm thứ hai và bề mặt chu vi bên trong của lỗ theo trục liên thông với nhau; và

rãnh theo chu vi được tạo thành trong ít nhất một bộ phận trong số bộ phận lệch tâm thứ nhất và bộ phận lệch tâm thứ hai để tương ứng với lỗ theo hướng kính.

10. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 9, trong đó ít nhất một thành phần trong số rôto thứ nhất và rôto thứ hai được tạo thành trong hình lăng trụ tam giác đang có ba gờ được làm tròn, và

trong đó ít nhất một thành phần trong số rôto thứ nhất và rôto thứ hai bao gồm thân và các cánh bơm,

trong đó thân bao gồm:

phần để chứa được tạo thành qua tâm của lăng trụ tam giác đang có các gờ được làm tròn theo hướng trục để chứa bộ phận lệch tâm thứ nhất hoặc bộ phận lệch tâm thứ hai;

các khe cánh bơm được tạo thành trong các đỉnh của lăng trụ tam giác đang có các gờ được làm tròn, theo cách tương ứng, theo hướng kính; và

các lỗ khe cánh bơm được tạo thành theo hướng kính tại các vị trí tương ứng với rãnh theo chu vi sao cho các bề mặt chu vi bên ngoài của các khe cánh bơm và bề mặt chu vi bên trong của phần để chứa liên thông với nhau, và

trong đó các cánh bơm được chèn vào trong các khe cánh bơm, và di chuyển cùng

với thân trong trạng thái đang tiếp xúc gần với bề mặt chu vi bên trong của vỏ rôto thứ nhất hoặc bề mặt chu vi bên trong của vỏ rôto thứ hai nhờ áp suất được tác dụng qua các lỗ khe cánh bơm.

11. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 10, trong đó mỗi cánh trong số các cánh bơm được tạo ra với lỗ ghép nối cần tại vị trí đang quay mặt về lỗ khe cánh bơm theo hướng kính của rôto thứ nhất hoặc rôto thứ hai, và

trong đó mỗi cánh trong số các cánh bơm được cố định theo hướng trục bởi cần cánh bơm được chèn vào trong lỗ ghép nối cần và lỗ khe cánh bơm.

12. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 1, còn bao gồm vỏ lối vào chất lưu thứ nhất đang che nắp vỏ rôto thứ nhất và vỏ lối vào chất lưu thứ hai đang che nắp vỏ rôto thứ ba, và

trong đó vỏ lối vào chất lưu thứ nhất và vỏ lối vào chất lưu thứ hai mỗi vỏ bao gồm:

tấm đang quay mặt vào nắp vỏ rôto thứ nhất hoặc nắp vỏ rôto thứ ba tại vị trí được tách biệt khỏi nắp vỏ rôto thứ nhất hoặc nắp vỏ rôto thứ ba theo hướng trục;

thành bên ngoài đang nhô ra dọc theo gờ của tấm để tạo thành không gian lối vào chất lưu và được đưa tới tiếp xúc gần với gờ của nắp vỏ rôto thứ nhất hoặc gờ của nắp vỏ rôto thứ ba;

lối vào chất lưu được tạo thành qua thành bên ngoài theo hướng kính; và

thành bên trong đang nhô ra từ tấm theo cùng một hướng như là thành bên ngoài, và được tạo thành dọc theo chu vi hoặc ngoại vi nhỏ hơn phần đó của thành bên ngoài để xác định không gian truyền áp suất, khác với không gian lối vào chất lưu, trong vùng được bao quanh bởi không gian lối vào chất lưu.

13. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 12, trong đó thành bên trong được tạo ra với van điều tiết áp suất được lắp đặt ở đó để được mở và đóng bởi khác biệt trong áp suất giữa không gian lối vào chất lưu và không gian truyền áp suất, và

trong đó van điều tiết áp suất được mở chỉ theo một hướng từ không gian lối vào chất lưu về phía không gian truyền áp suất.

14. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 13, trong đó thành bên trong được tạo ra với lỗ lắp đặt van được tạo thành qua đó theo hướng kính, và

trong đó van điều tiết áp suất bao gồm:

cần van được chèn qua lỗ lắp đặt van và đang có đầu cuối thứ nhất được phơi ra trước không gian truyền áp suất và đầu cuối thứ hai được phơi ra trước không gian lối vào chất lưu;

mép bích thứ nhất đang có đường kính bên ngoài lớn hơn đường kính của cần van và được tạo thành trên đầu cuối thứ nhất của cần van;

mép bích thứ hai đang có đường kính bên ngoài lớn hơn đường kính của cần van và được tạo thành trên đầu cuối thứ hai của cần van; và

thành phần đàn hồi được ghép nối tới cần van và được bố trí giữa bề mặt chu vi bên ngoài của thành bên trong và mép bích thứ hai.

15. Thiết bị truyền chất lưu theo điểm 13, trong đó chất lưu được đưa vào qua lối vào chất lưu của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất được nén liên tiếp trong không gian nén chất lưu thứ nhất và không gian nén chất lưu thứ hai và sau đó được xả qua lối vào chất lưu của vỏ lối vào chất lưu thứ hai trong khi thân trục quay quay theo hướng thứ nhất, và trong suốt quy trình này, van điều tiết áp suất được lắp đặt trong thành bên trong của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất được đóng và van điều tiết áp suất được lắp đặt trong thành bên trong của vỏ lối vào chất lưu thứ hai được mở, và

trong đó chất lưu được đưa vào qua vỏ lối vào chất lưu thứ hai được nén liên tiếp trong không gian nén chất lưu thứ hai và không gian nén chất lưu thứ nhất và sau đó được xả qua lối vào chất lưu của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất trong khi thân trục quay quay theo hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất, và trong suốt quy trình này, van điều tiết áp suất được lắp đặt trong thành bên trong của vỏ lối vào chất lưu thứ nhất được mở và van điều tiết áp suất được lắp đặt trong thành bên trong của vỏ lối vào chất lưu thứ hai được đóng.

FIG. 1

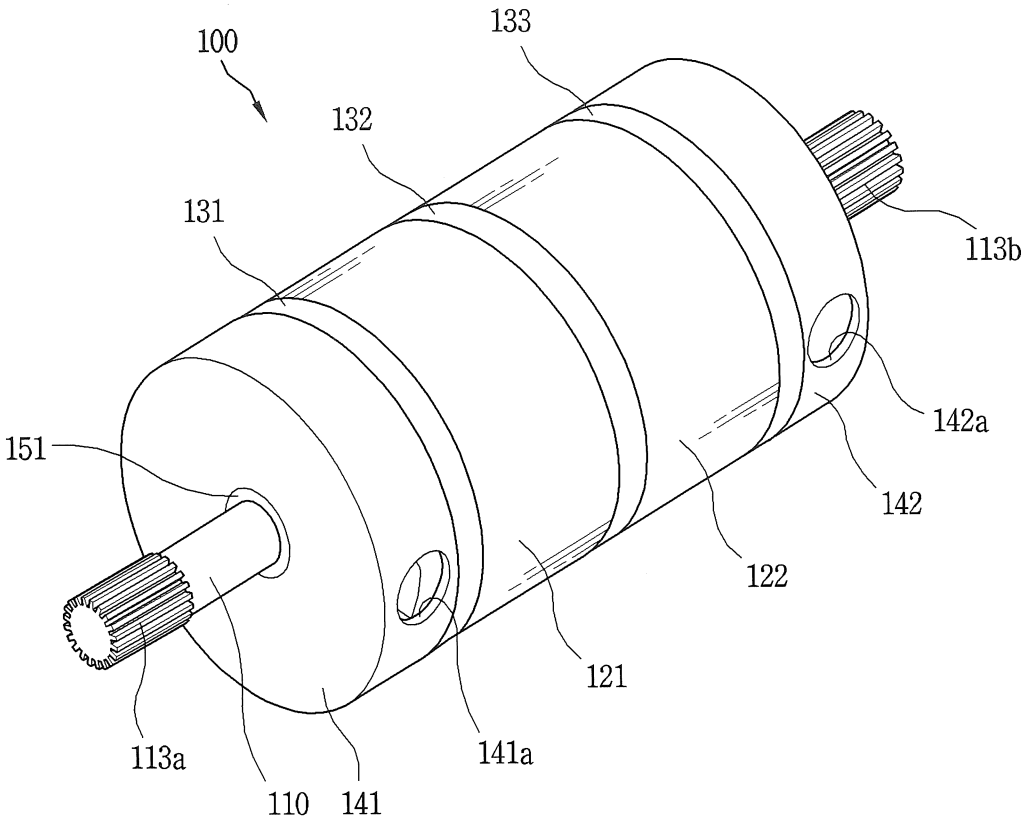


FIG. 2

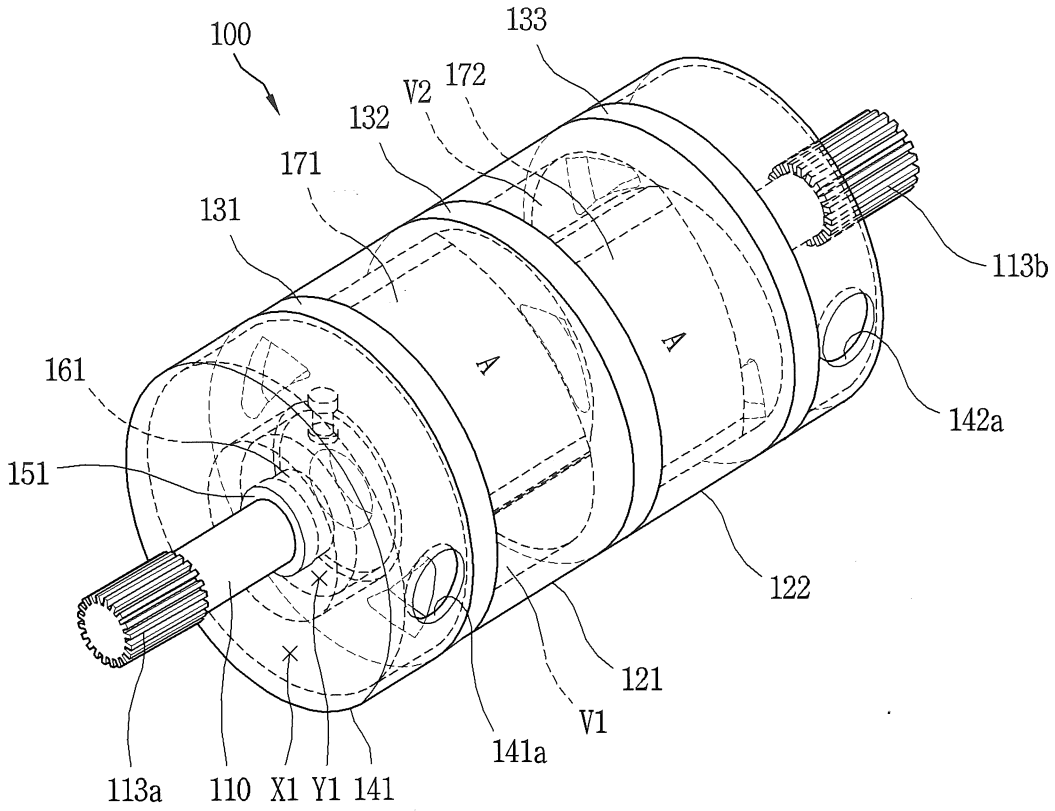

100
133
V2
172
132
171
131
113b
161
142a
151
A
A
122
121
V1
141a
113a
110
X1
Y1
141

FIG. 3

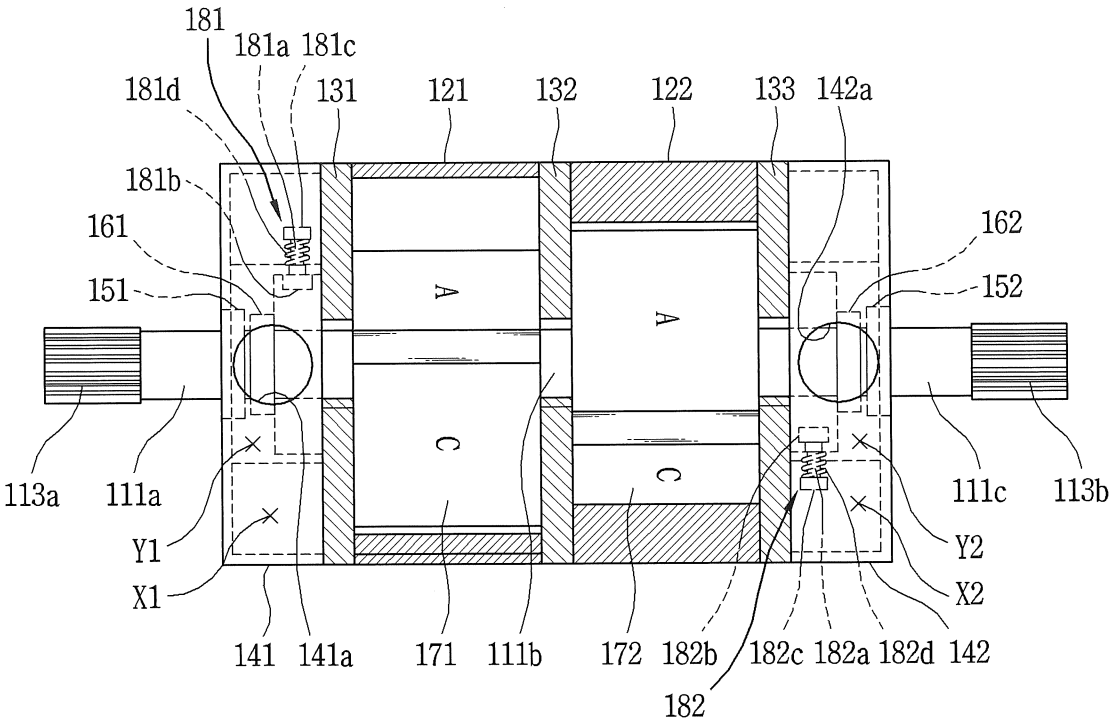

181
181a
181c
181d
131
121
132
122
133
142a
181b
161
162
151
152
A
A
C
C
113a
111a
111c
113b
Y1
X1
Y2
X2
141
141a
171
111b
172
182b
182c
182a
182d
142
182

FIG. 4

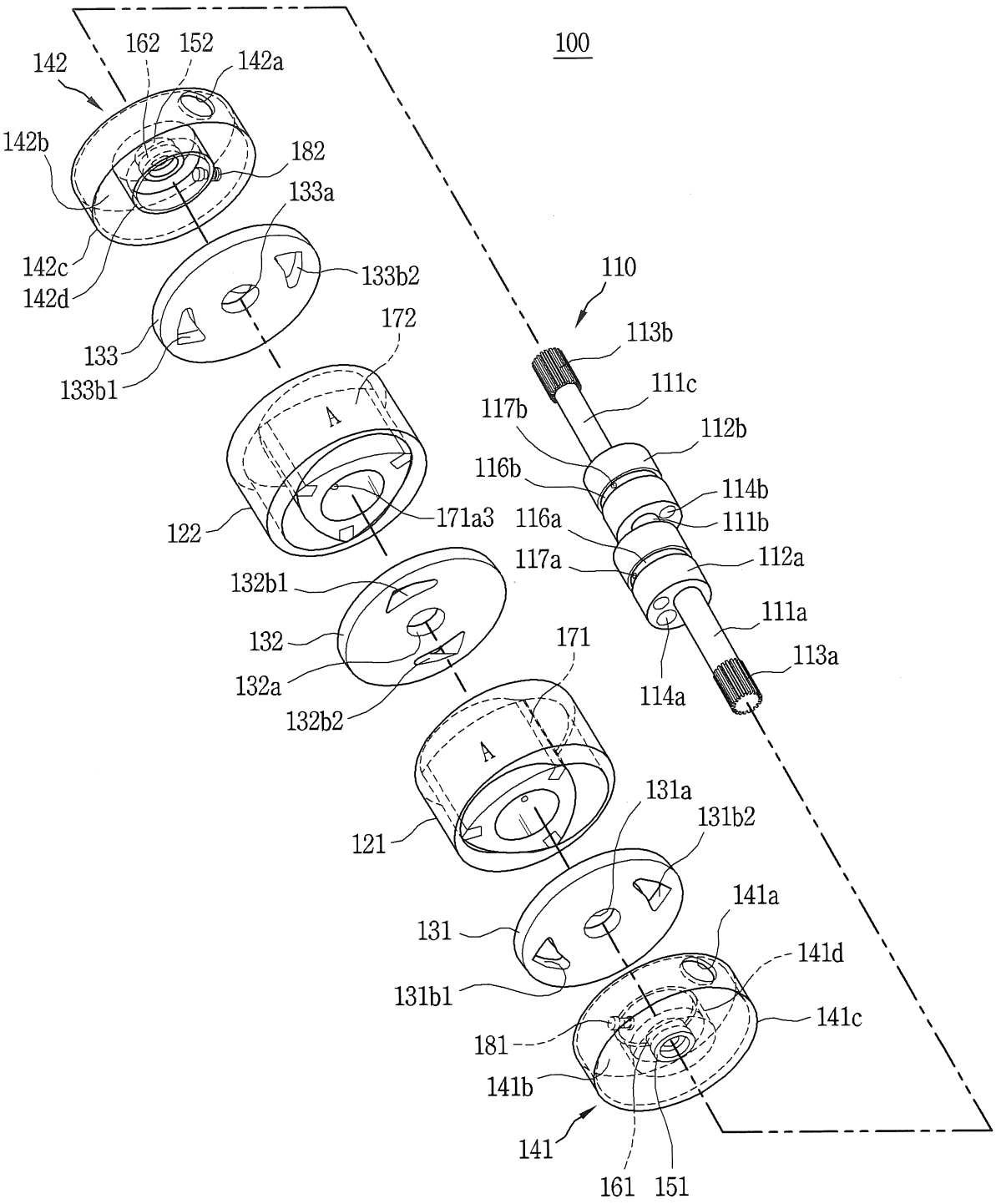

100
142
162
152
142a
142b
182
133a
142c
142d
133b2
110
133
133b1
172
113b
111c
117b
112b
116b
114b
122
171a3
116a
111b
117a
112a
132b1
111a
132
171
113a
132a
114a
132b2
131a
121
131b2
141a
131
141d
131b1
141c
181
141b
141
161
151

FIG. 5

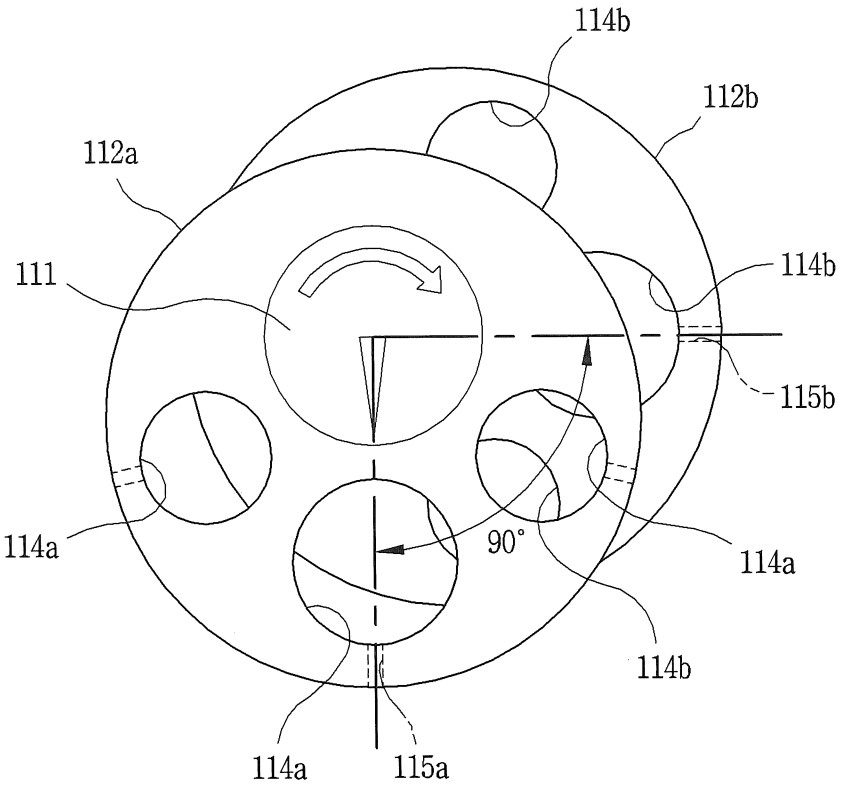


FIG. 6A

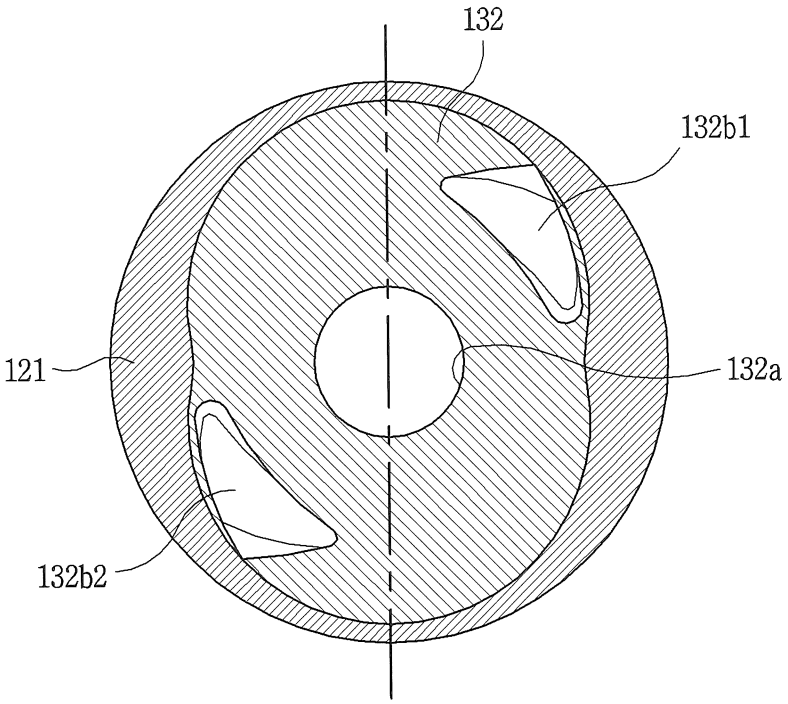


FIG. 6B

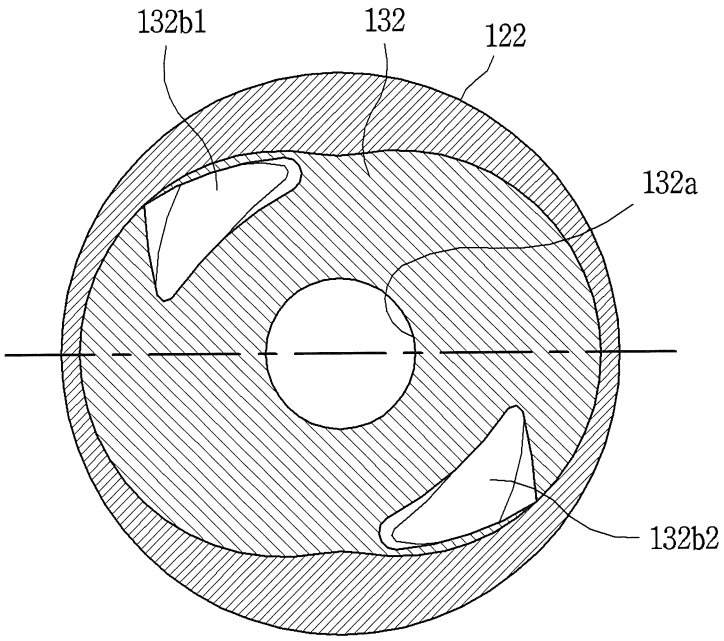


FIG. 7

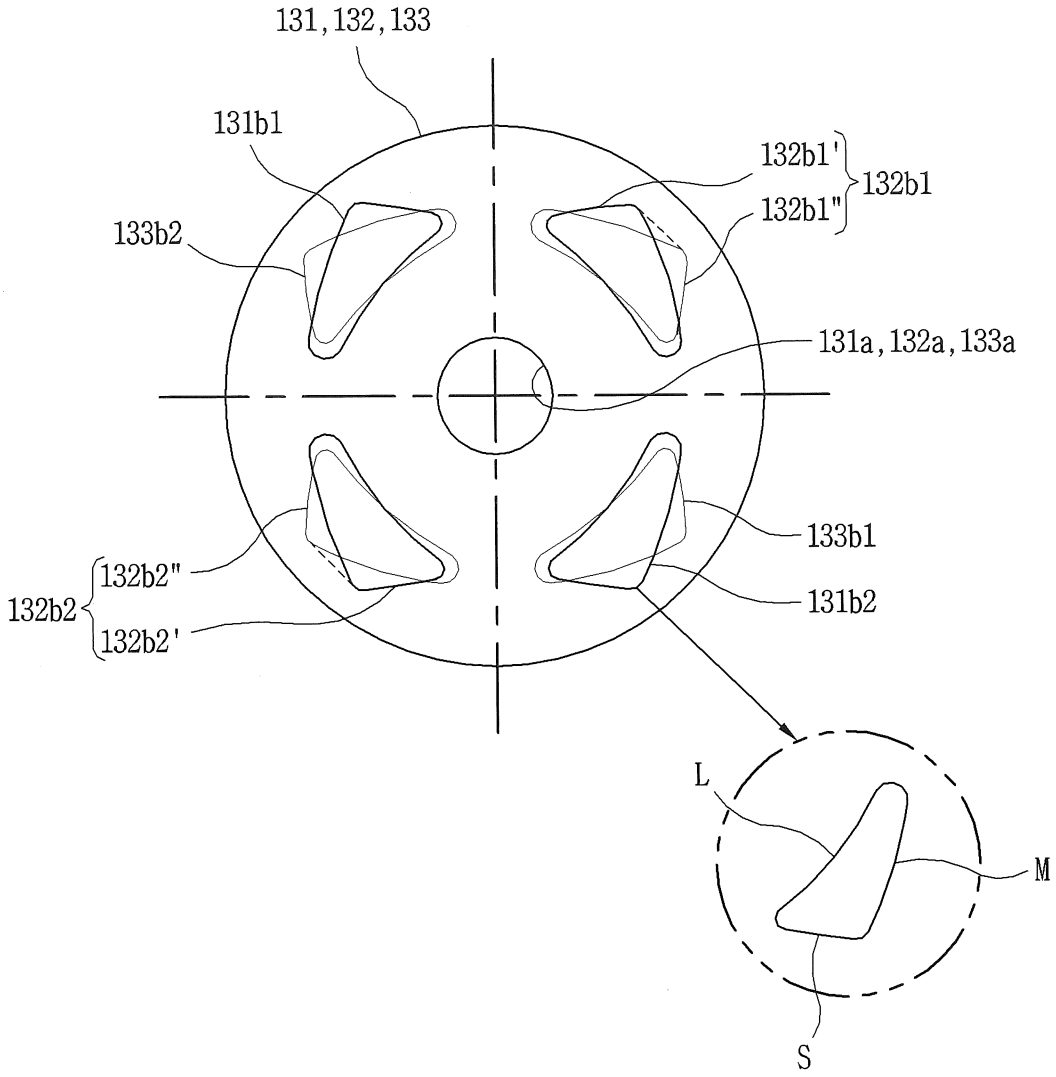

131, 132, 133
131b1
132b1'
132b1"
132b1
133b2
131a, 132a, 133a
133b1
131b2
132b2"
132b2
132b2'
L
M
S

FIG. 8A

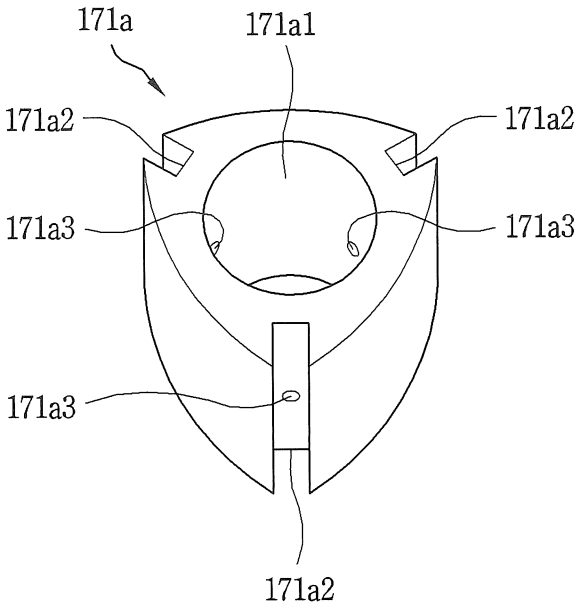

171a
171a1
171a2
171a2
171a3
171a3
171a3
171a2

FIG. 8B

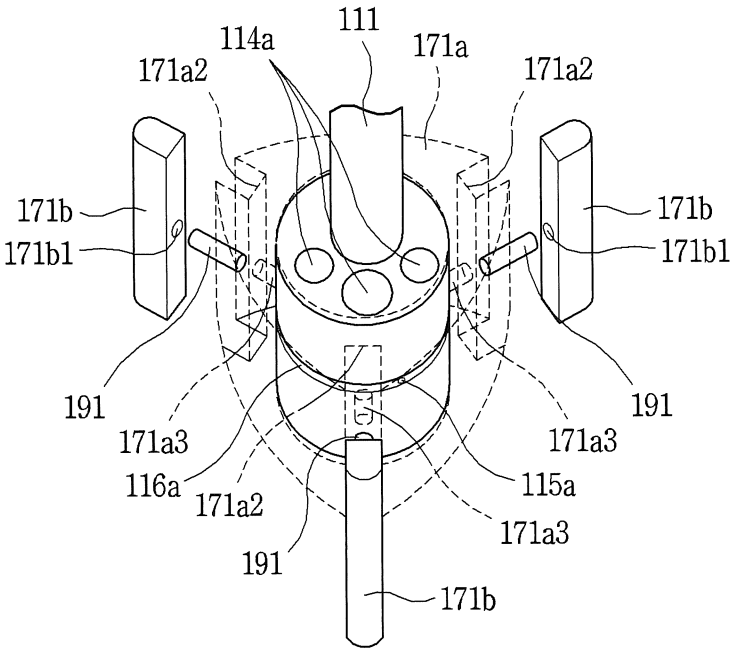

111
114a
171a
171a2
171a2
171b
171b1
171b
171b1
191
191
171a3
171a3
116a
171a2
115a
171a3
191
171b

FIG. 8C

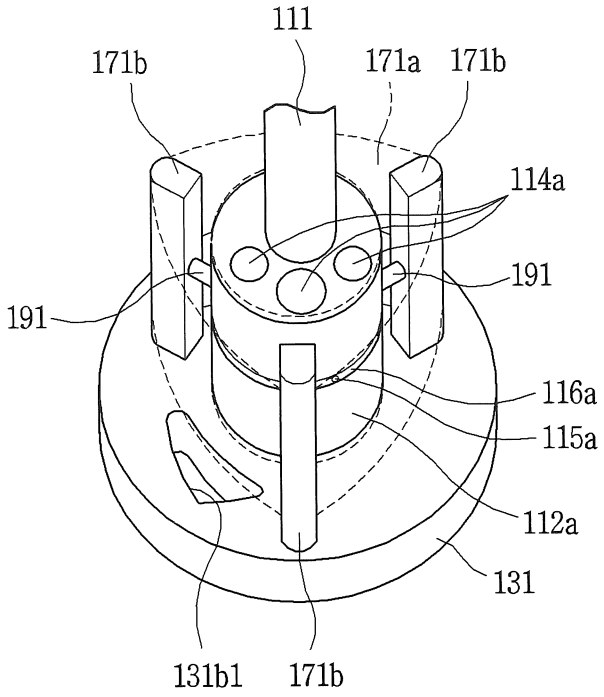


FIG. 9A

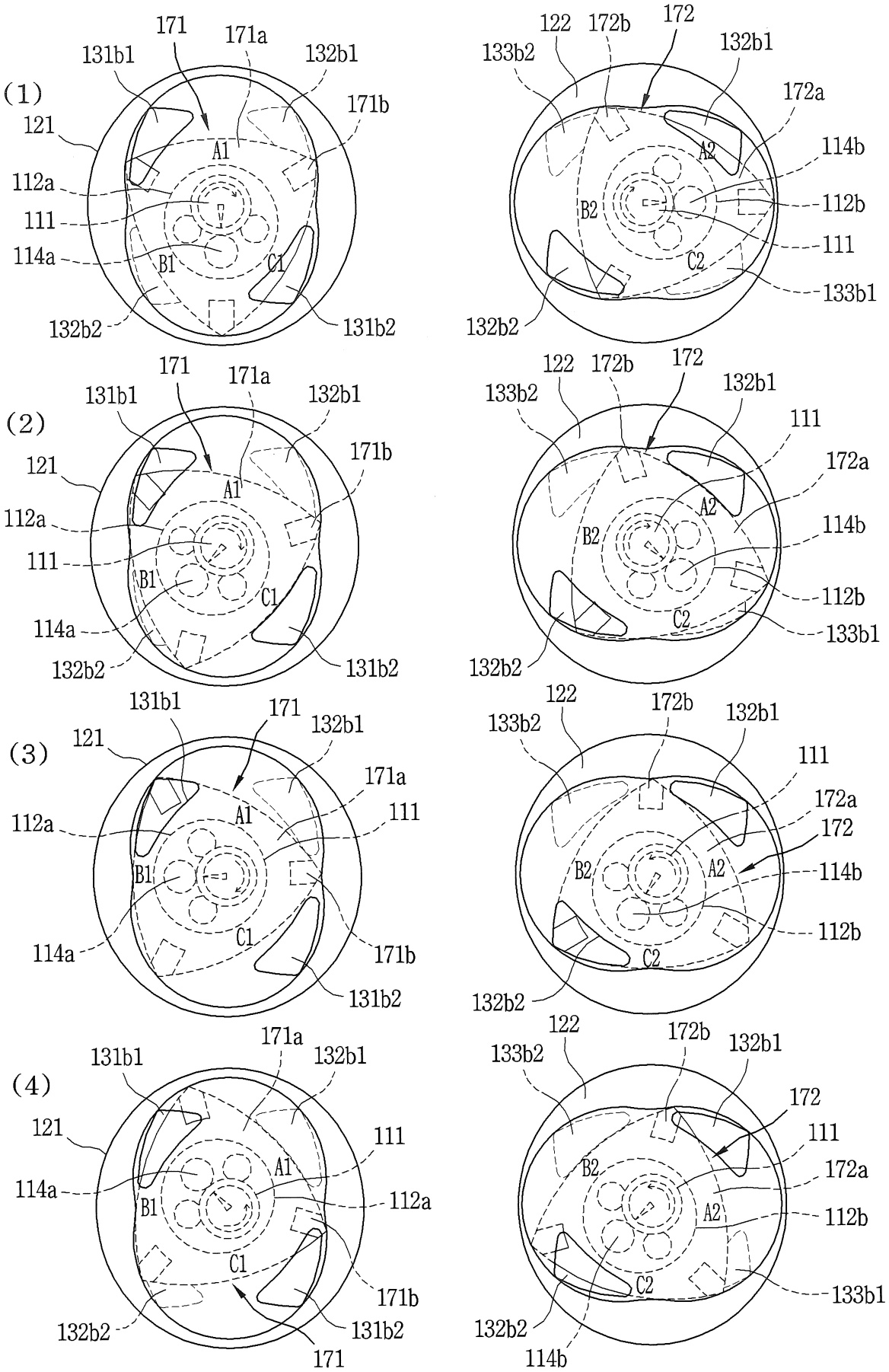

(1)
171
171a
131b1
132b1
171b
121
A1
112a
111
114a
B1
C1
132b2
131b2
122
172b
172
133b2
132b1
172a
A2
114b
B2
112b
111
C2
133b1
132b2
(2)
171
171a
131b1
132b1
171b
121
A1
112a
111
B1
C1
114a
132b2
131b2
122
172b
172
133b2
132b1
111
172a
A2
B2
114b
112b
C2
133b1
132b2
(3)
131b1
171
132b1
121
171a
112a
A1
111
B1
C1
114a
171b
131b2
122
172b
132b1
133b2
111
172a
172
B2
A2
114b
112b
C2
132b2
(4)
171a
131b1
132b1
121
111
114a
A1
B1
112a
C1
171b
132b2
131b2
171
122
172b
132b1
133b2
172
111
B2
172a
A2
112b
C2
133b1
132b2
114b

FIG. 9B

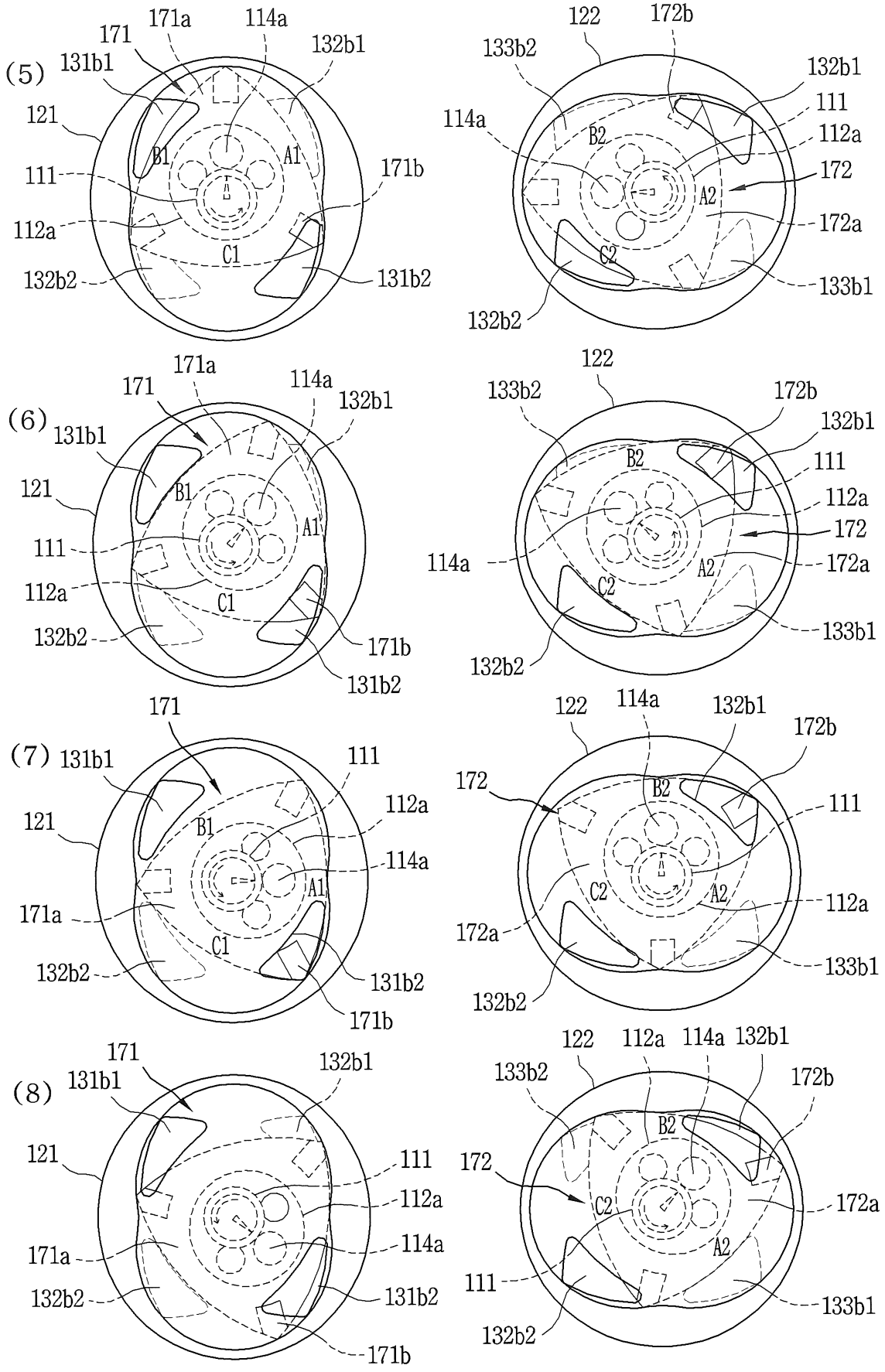

(5)
171
171a
114a
132b1
131b1
121
111
112a
132b2
B1
A1
C1
171b
131b2
122
172b
133b2
132b1
111
114a
112a
B2
172
A2
172a
C2
133b1
132b2
(6)
171
171a
114a
132b1
131b1
121
111
112a
132b2
B1
A1
C1
171b
131b2
122
133b2
172b
132b1
111
B2
112a
172
114a
A2
172a
C2
133b1
132b2
(7)
171
131b1
111
112a
121
B1
114a
A1
171a
C1
132b2
131b2
171b
122
114a
132b1
172b
172
B2
111
C2
A2
112a
172a
133b1
132b2
(8)
171
131b1
132b1
121
111
112a
171a
114a
132b2
131b2
171b
122
112a
114a
132b1
133b2
172b
B2
172
C2
172a
A2
111
133b1
132b2

FIG. 10

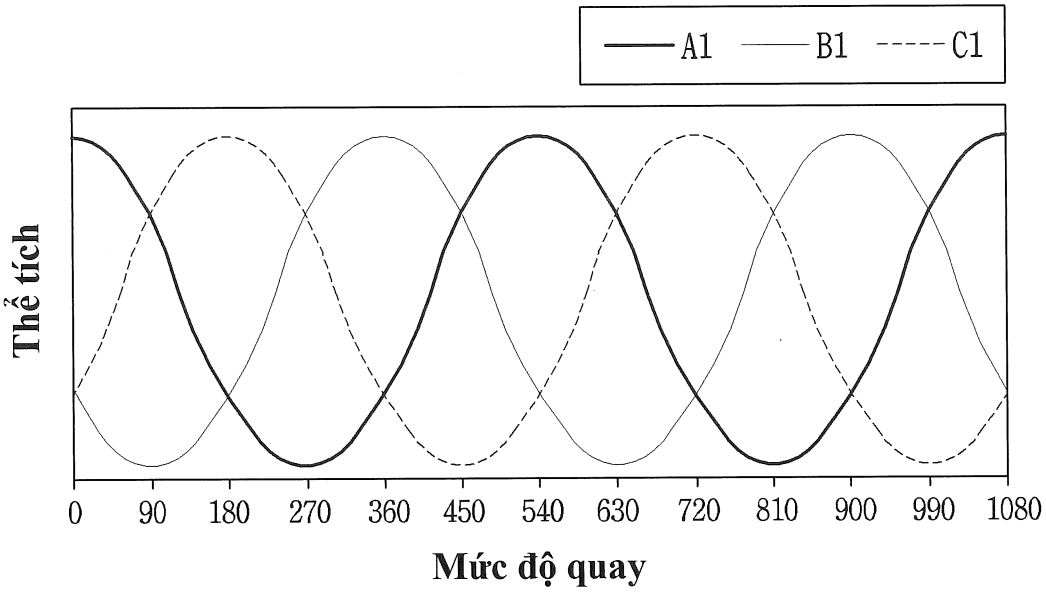

A1
B1
C1
Thể tích
0
90
180
270
360
450
540
630
720
810
900
990
1080
Mức độ quay

FIG. 11

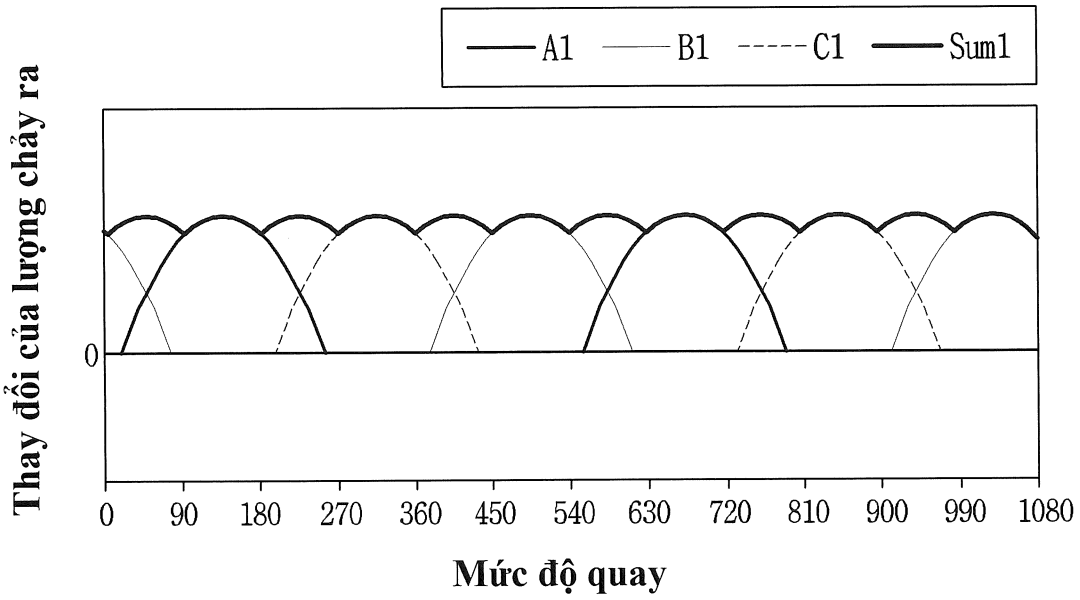

A1
B1
C1
Sum1
Thay đổi của lượng chảy ra
0
0
90
180
270
360
450
540
630
720
810
900
990
1080
Mức độ quay

FIG. 12A

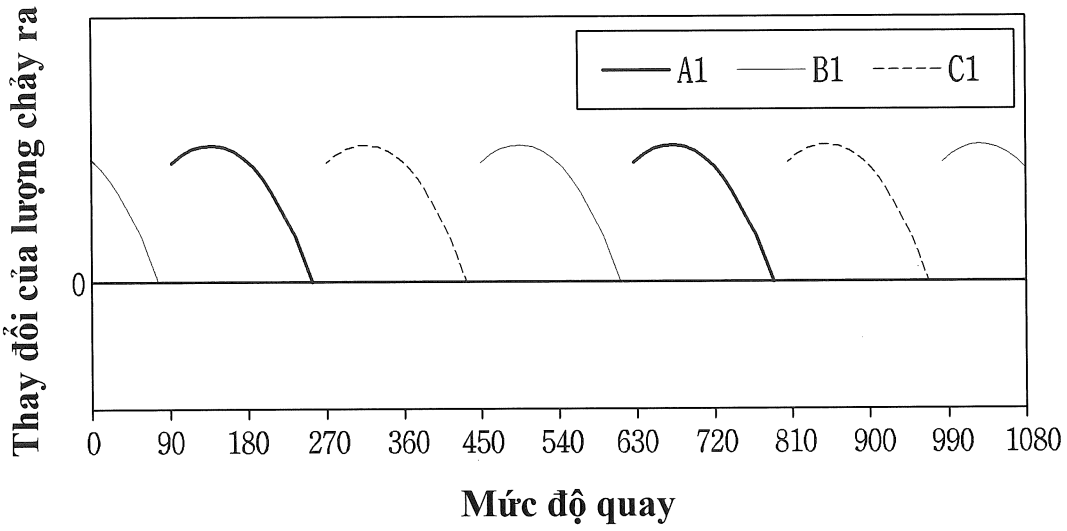


FIG. 12B

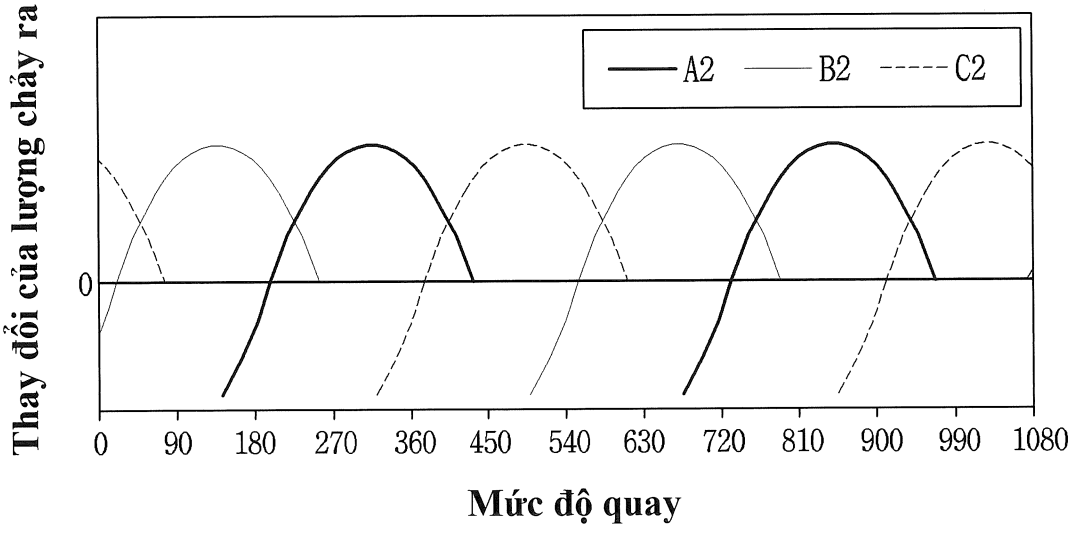


FIG. 13

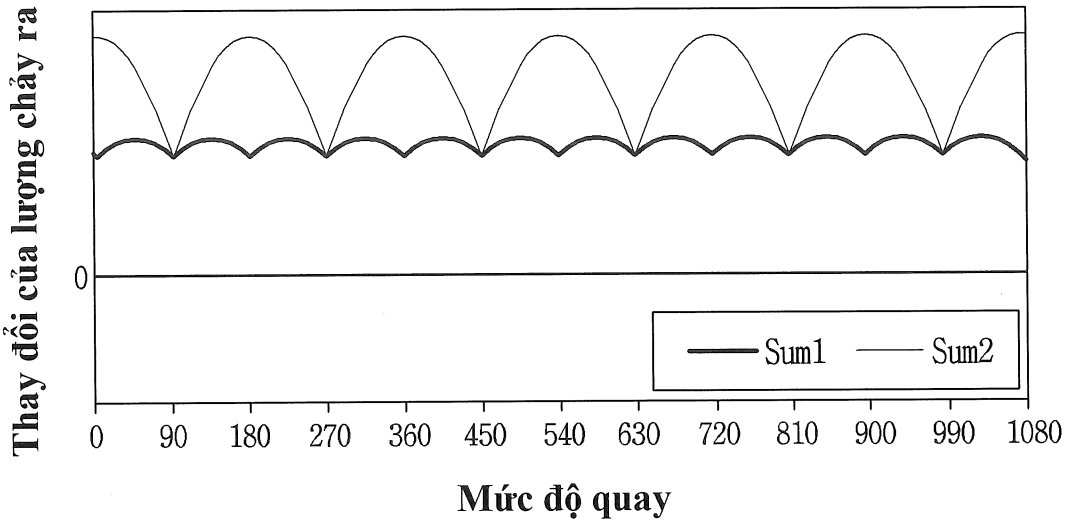

Thay đổi của lượng chảy ra
0
Sum1
Sum2
0
90
180
270
360
450
540
630
720
810
900
990
1080
Mức độ quay

FIG. 14

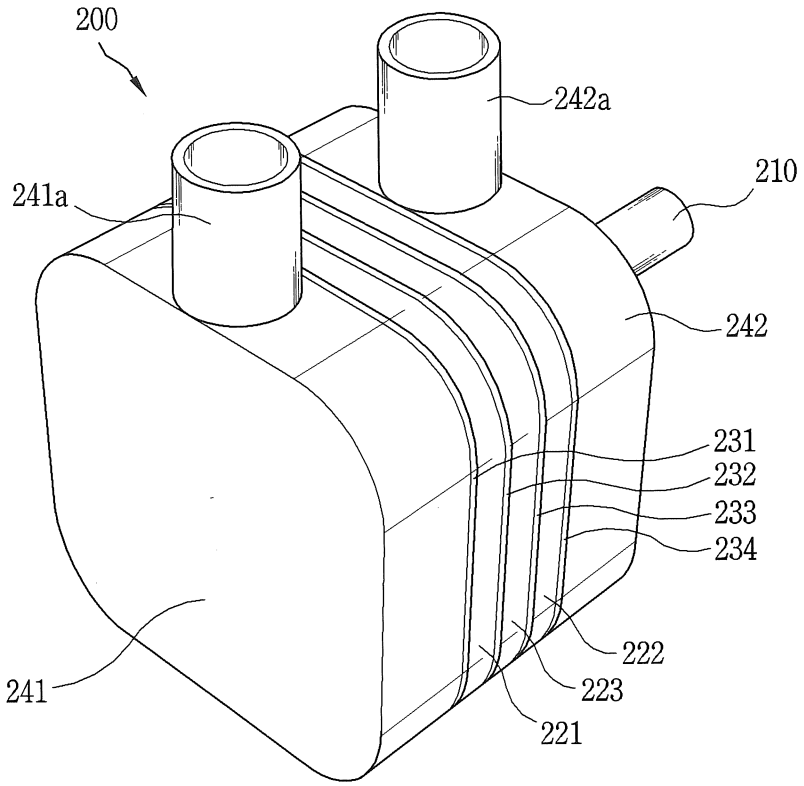


FIG. 15

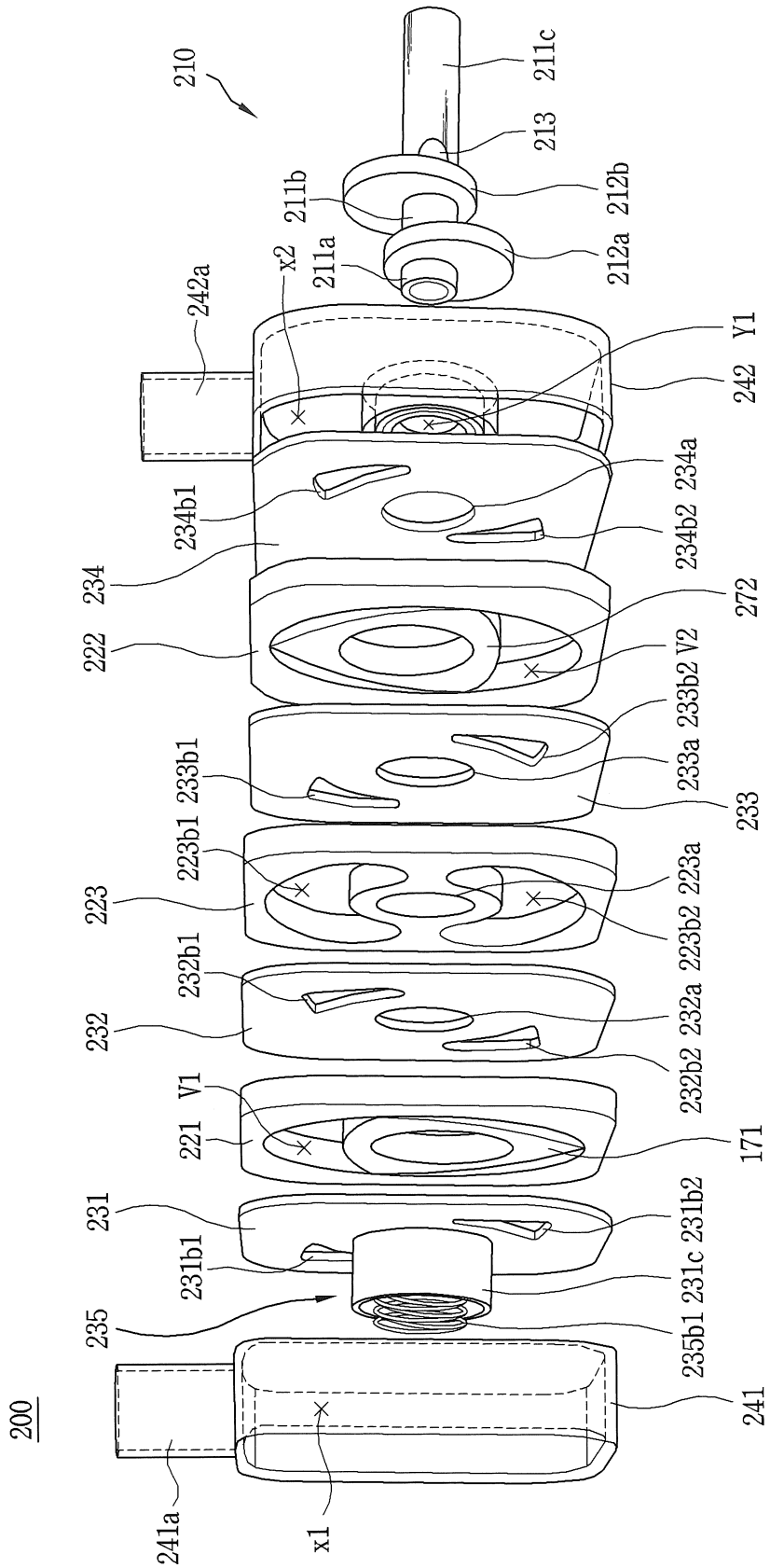

200
210
211c
213
212b
211b
212a
211a
x2
242a
242
Y1
234a
234b1
234b2
234
272
222
V2
233b2
233a
233b1
233
223b1
223a
223
223b2
232b1
232a
232
232b2
V1
171
221
231
231b2
231b1
231c
235
235b1
241
241a
x1

FIG. 16A

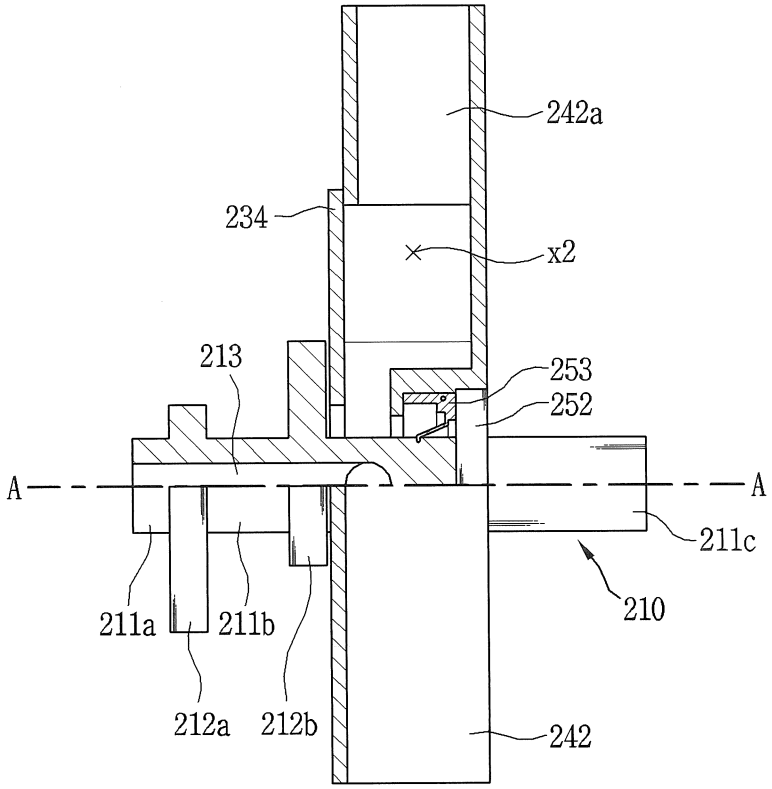


FIG. 16B

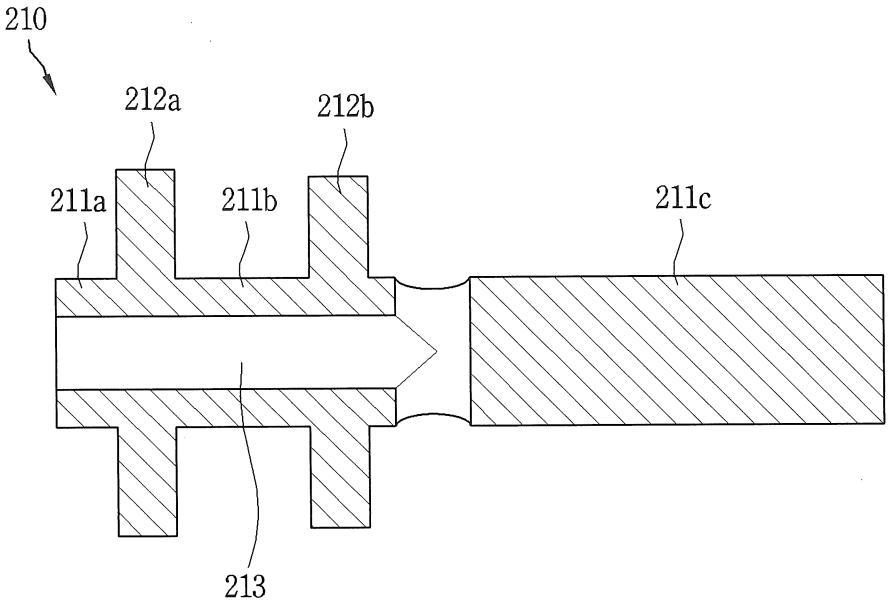


FIG. 17

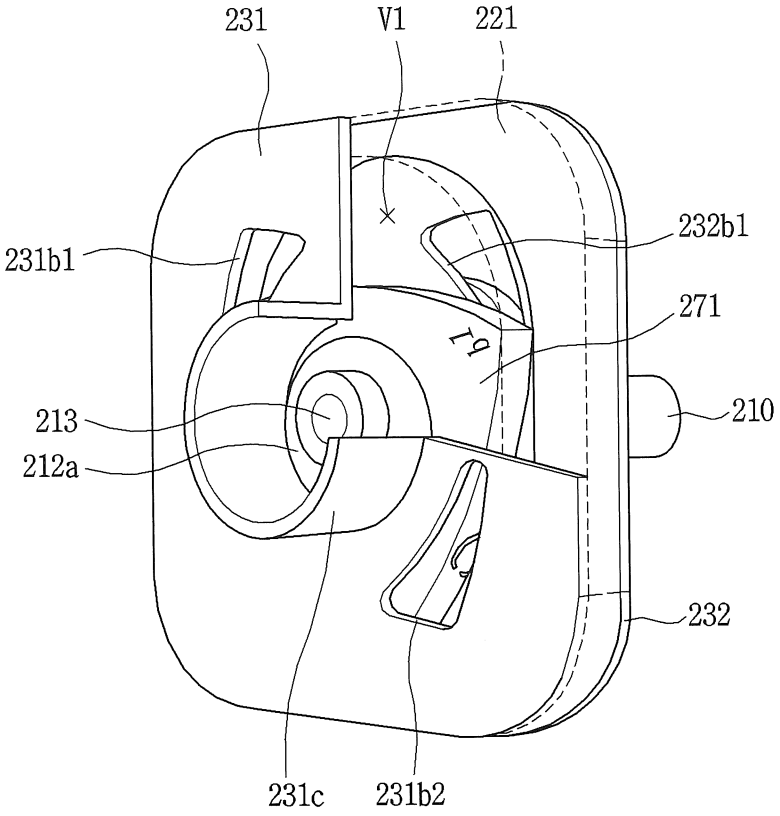


FIG. 18

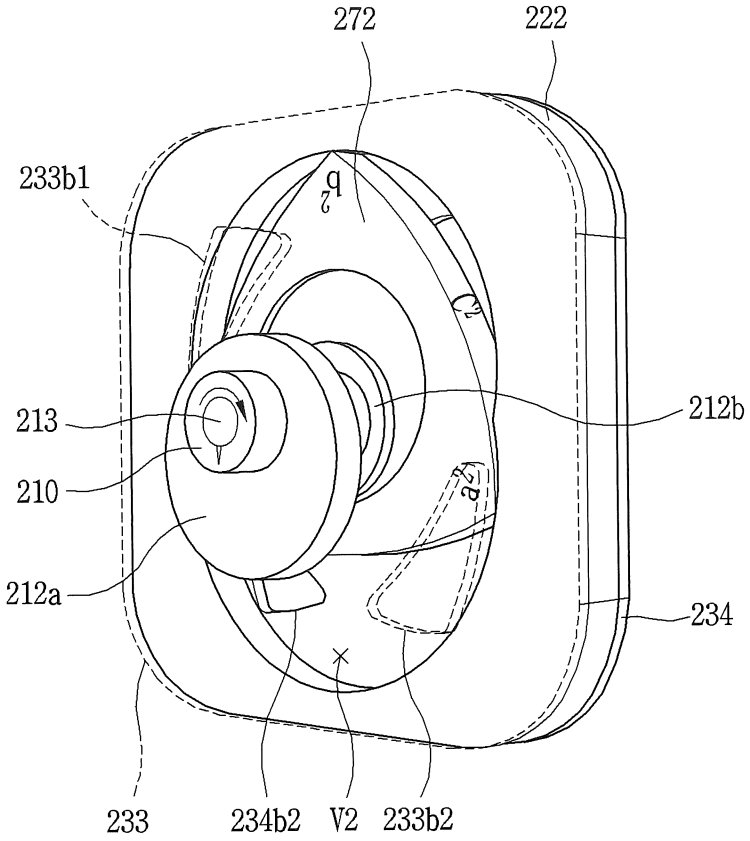


FIG. 19

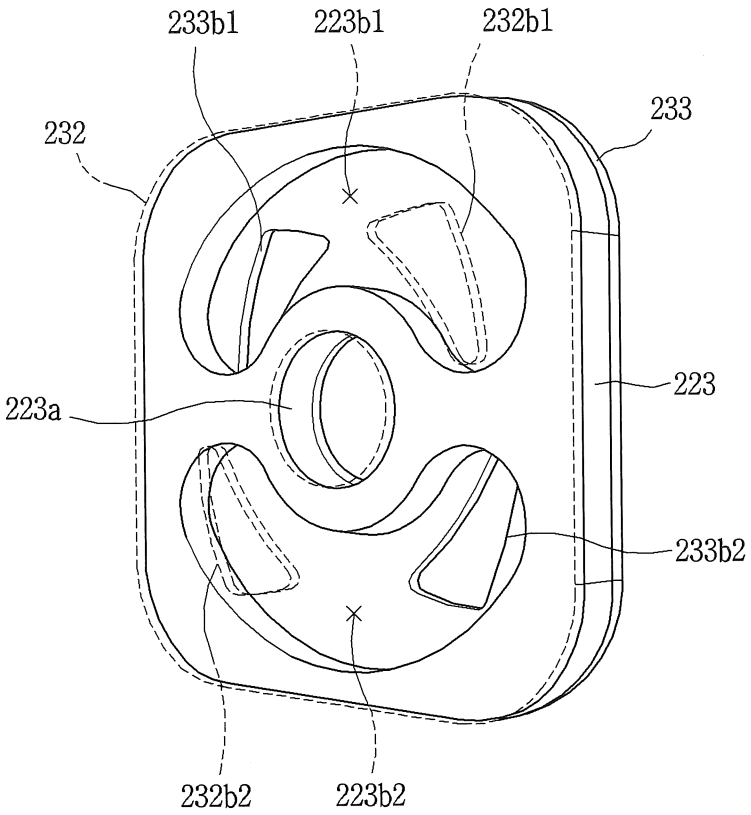


FIG. 20

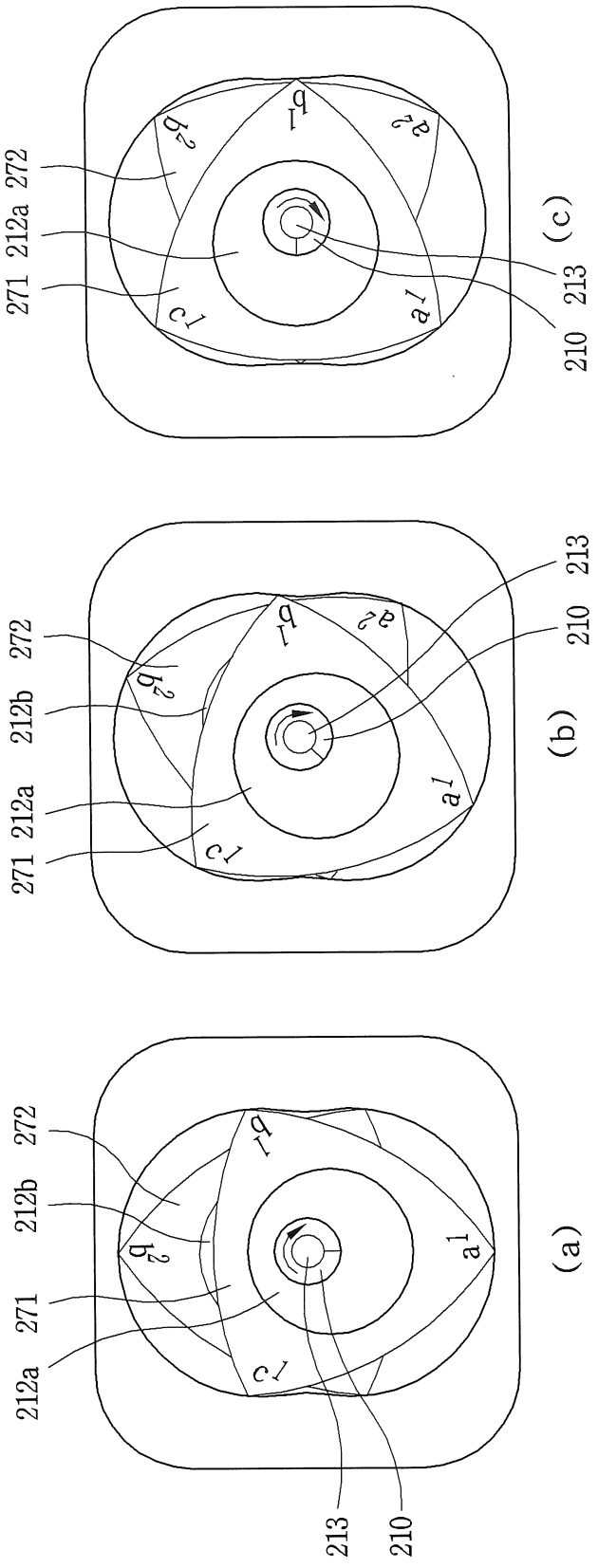


FIG. 21

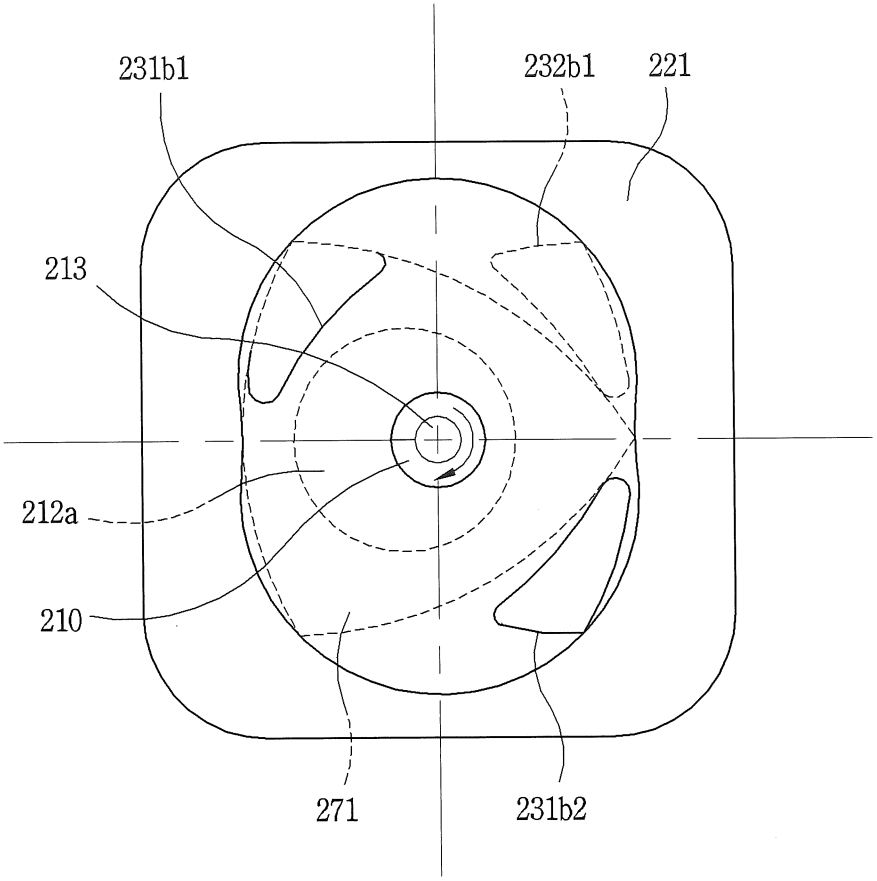


FIG. 22

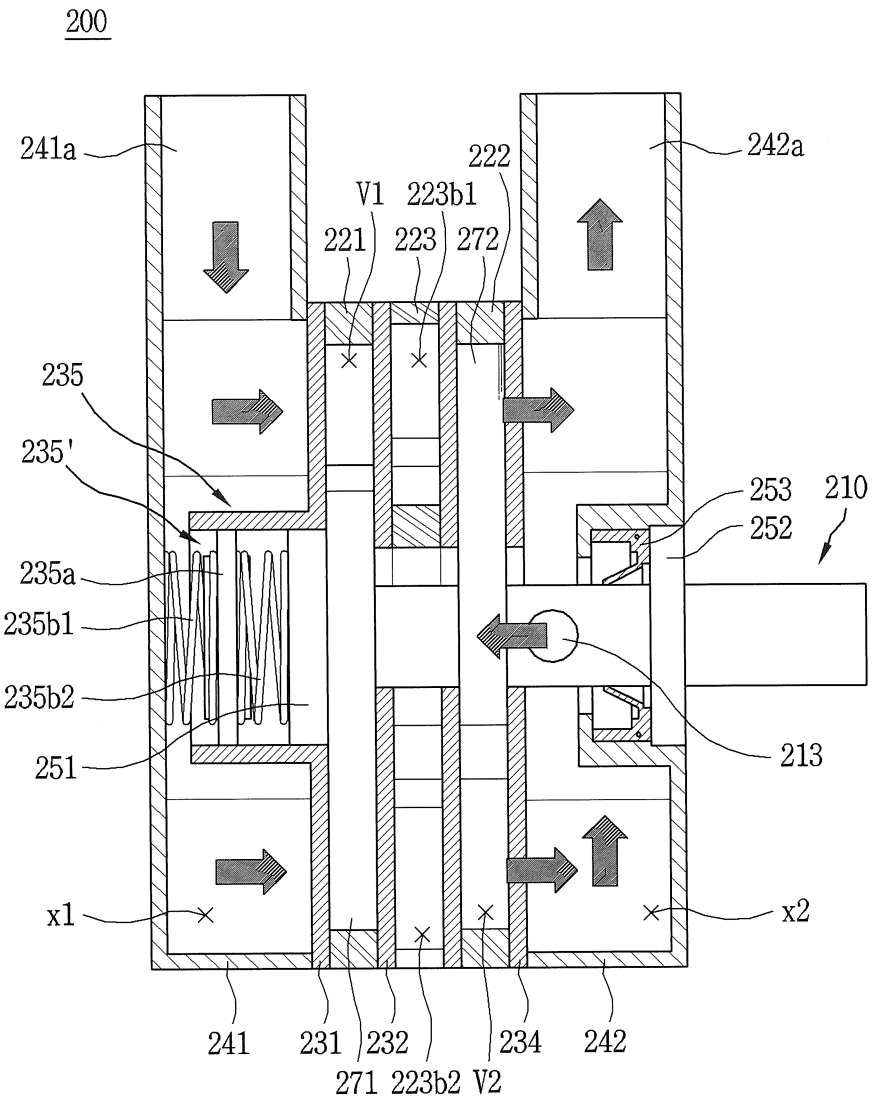

200
241a
242a
222
V1
223b1
221
223
272
235
235'
253
210
252
235a
235b1
235b2
213
251
x1
x2
241
231
232
234
242
271
223b2
V2

FIG. 23A

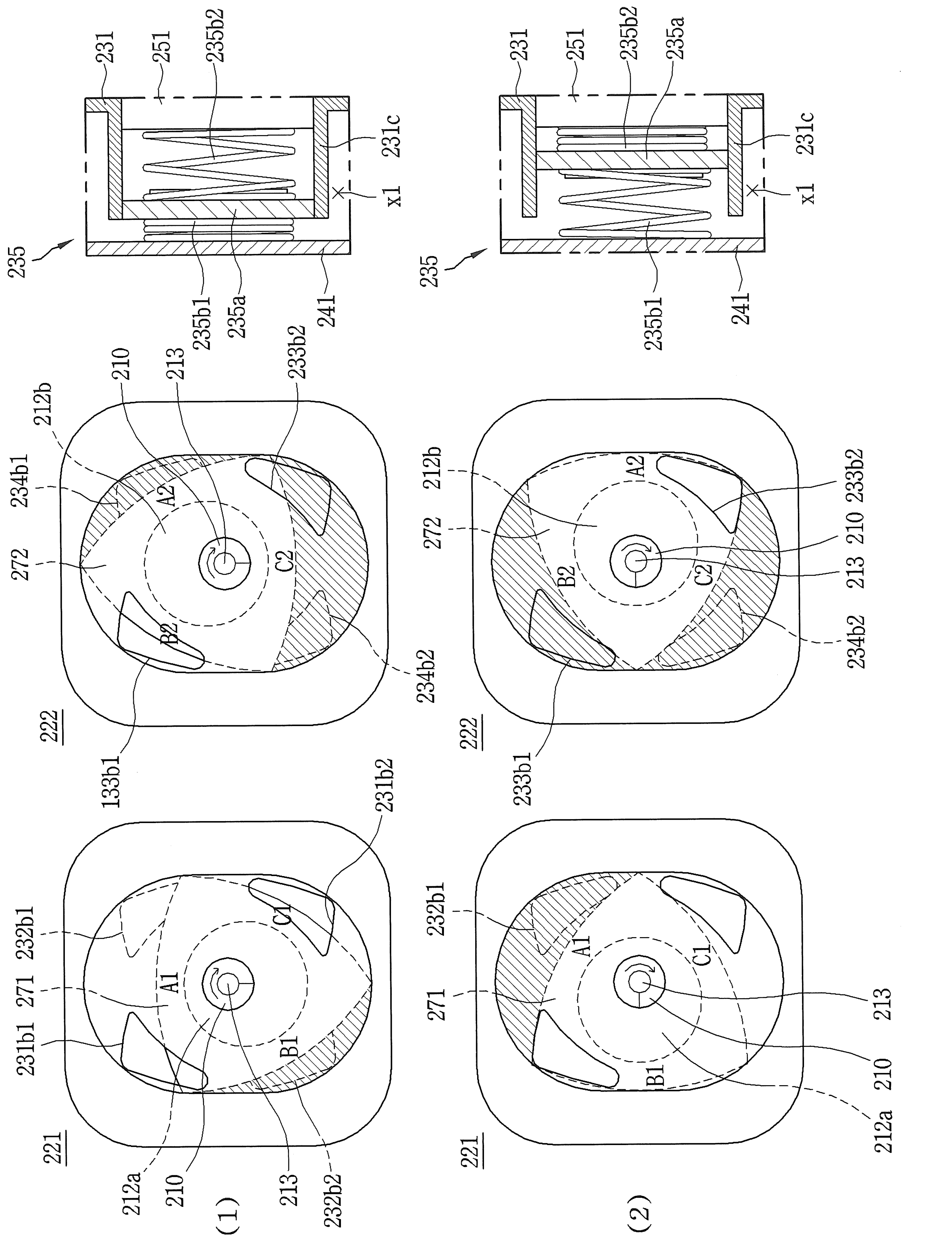

(1)
(2)
221
222
235
231
251
235b2
231c
x1
235b1
235a
241
210
212a
212b
213
271
272
231b1
231b2
232b1
232b2
233b1
233b2
234b1
234b2
133b1
A1
B1
C1
A2
B2
C2

FIG. 23B

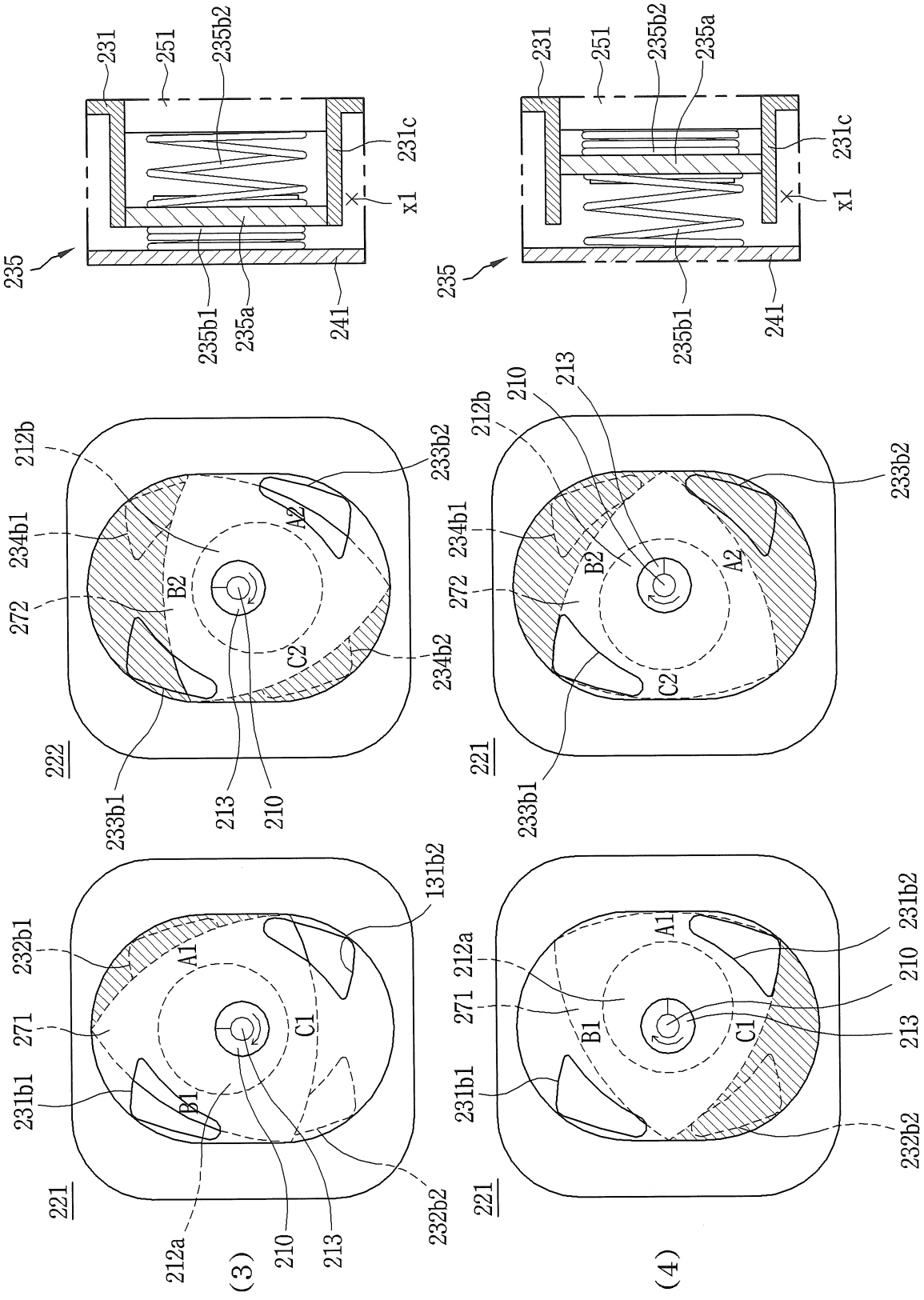

235
231
251
235b2
231c
x1
235b1
235a
241
(3)
(4)
221
222
212a
212b
271
272
231b1
232b1
232b2
233b1
233b2
234b1
234b2
131b2
231b2
210
213
A1
A2
B1
B2
C1
C2

FIG. 24

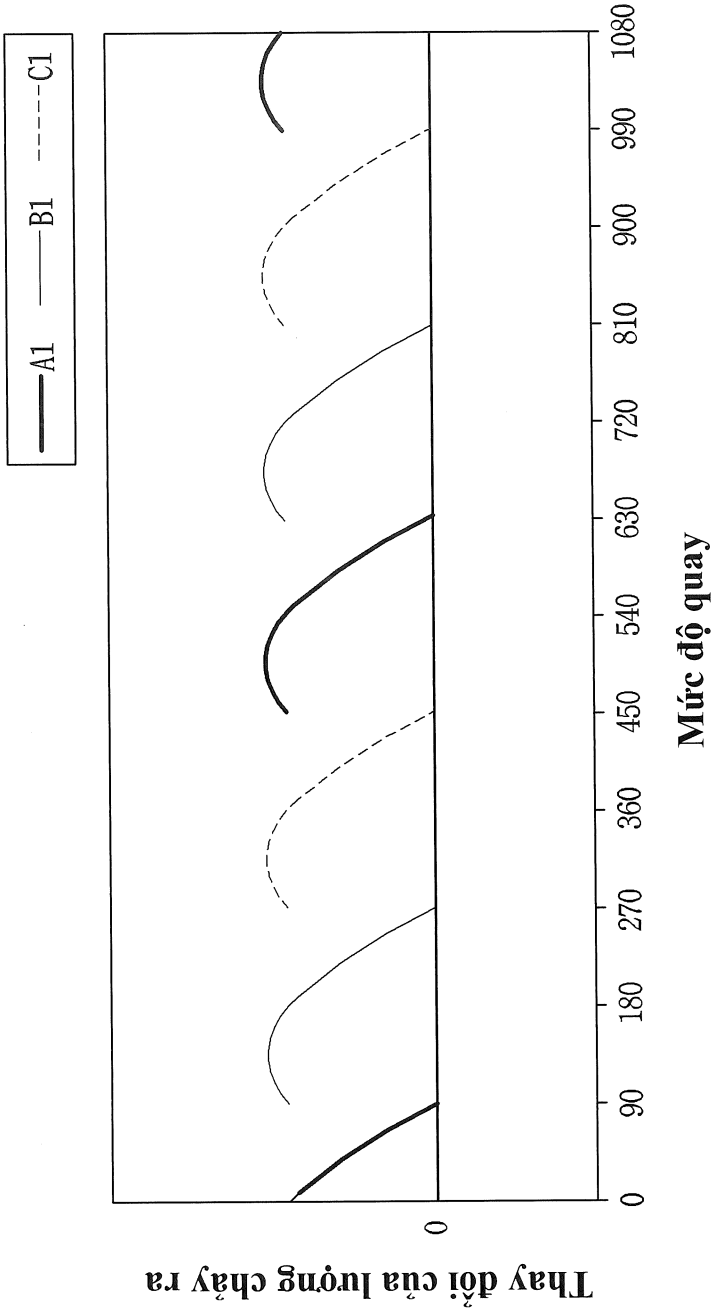

A1
B1
C1
0
0
90
180
270
360
450
540
630
720
810
900
990
1080
Thay đổi của lượng chảy ra
Mức độ quay

FIG. 25

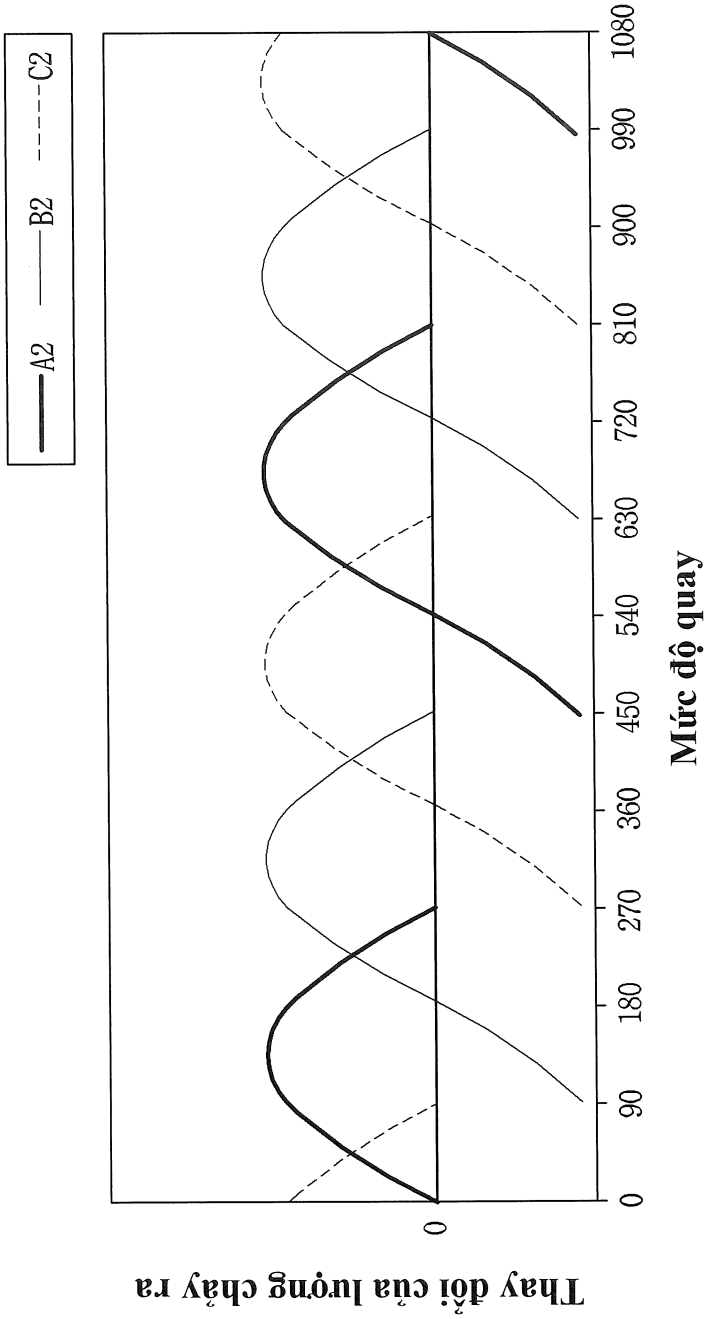

A2
B2
C2
0
0
90
180
270
360
450
540
630
720
810
900
990
1080
Thay đổi của lượng chảy ra
Mức độ quay

FIG. 26

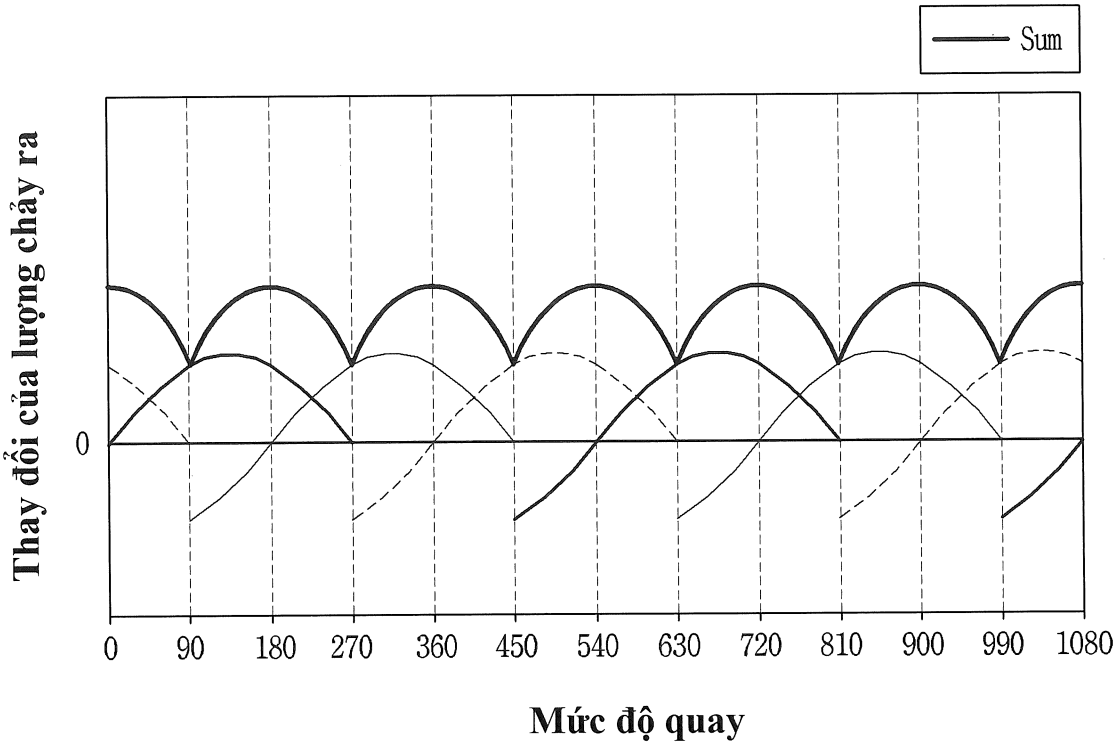

Sum
Thay đổi của lượng chảy ra
0
0
90
180
270
360
450
540
630
720
810
900
990
1080
Mức độ quay

FIG. 27A

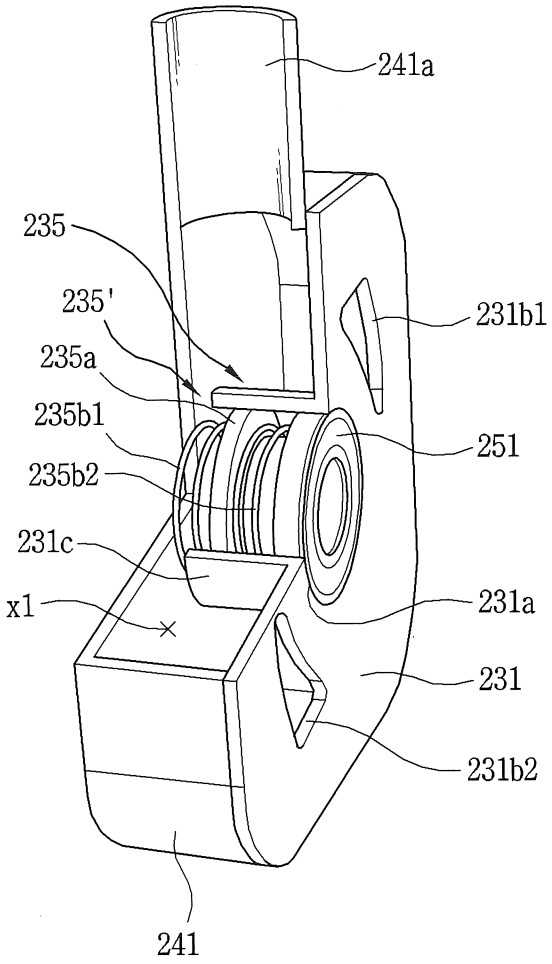

241a
235
235'
231b1
235a
235b1
251
235b2
231c
x1
231a
231
231b2
241

FIG. 27B

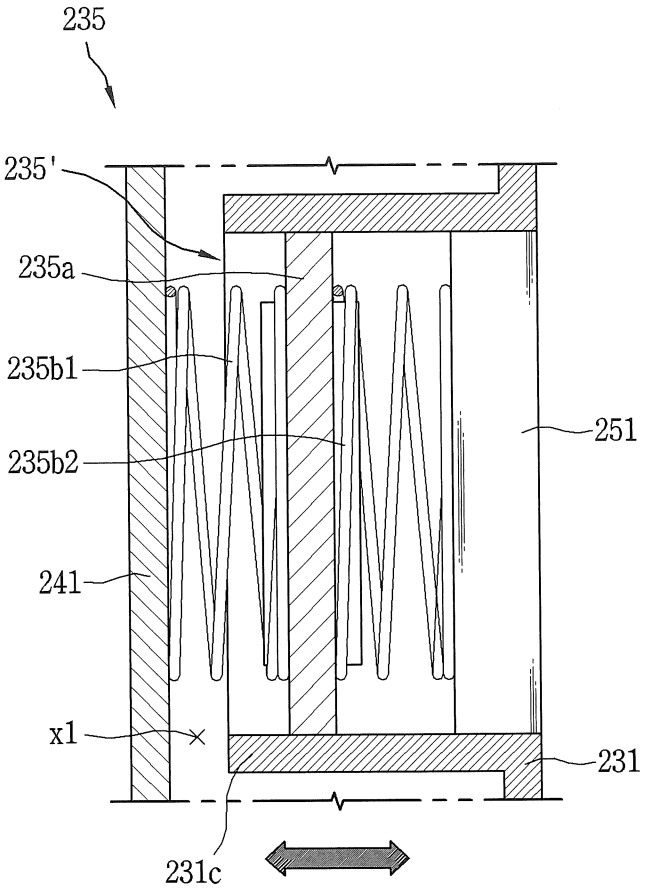
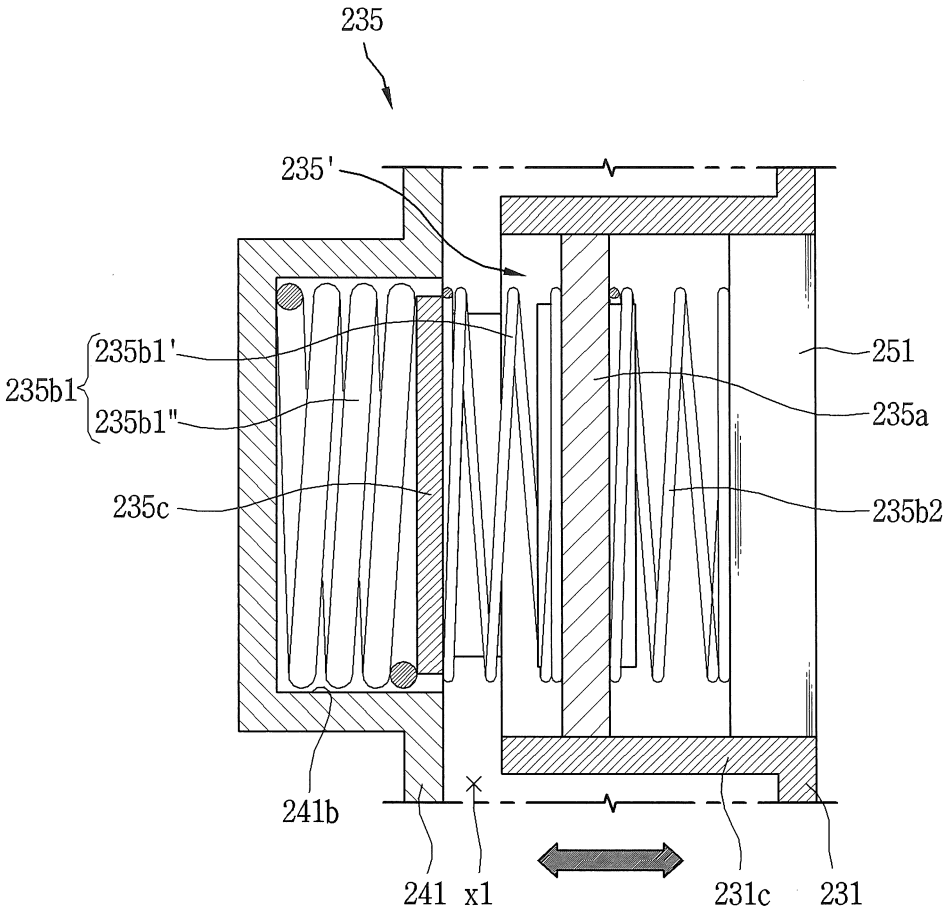


FIG. 27C


235
235'
235b1
235b1'
235b1"
235c
241b
241
x1
231c
231
251
235a
235b2