



(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)



1-0045653

(51)^{2020.01} F04D 29/04; F16C 17/10

(13) B

(21) 1-2021-02493

(22) 24/10/2019

(86) PCT/CN2019/112945 24/10/2019

(87) WO2020/134430 A1 02/07/2020

(30) 201811595311.1 25/12/2018 CN

(45) 26/05/2025 446

(43) 25/11/2021 404A

(73) GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI (CN)

West Jinji Road, Qianshan, Zhuhai, Guangdong 519070, China

(72) LIU, Hua (CN); ZHANG, Zhiping (CN); LI, Hongbo (CN); ZHONG, Ruixing (CN);
CHEN, Yuhui (CN); YE, Wenteng (CN); QI, Jingli (CN); LIU, Sheng (CN).

(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) CỤM ĐỒ Ồ TRỤC VÀ PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG CỤM ĐỒ Ồ TRỤC NÀY, VÀ
MÁY NÉN LY TÂM

(57) Sáng chế đề cập đến cụm đỡ ổ trục và phương pháp gia công cụm đỡ ổ trục này, và máy nén ly tâm. Cụm đỡ ổ trục gồm: các bộ phận đỡ ổ trục (52), được trang bị các lỗ xuyên (522) để lắp các ổ trục hướng trục (8); và tám cổ định (51), được lắp theo cách tháo ra được tại một đầu của mỗi trong các bộ phận đỡ ổ trục (52) dọc theo hướng dọc trục, các mặt bên, ở cách các bộ phận đỡ ổ trục (52), của các tám cổ định (51) được tạo kết cấu để lắp các ổ trục nén thứ nhất (10'). Các tám cổ định và các bộ phận đỡ ổ trục áp dụng kết cấu phân chia, sao cho sự vuông góc của các lỗ xuyên để lắp các ổ trục hướng trục và các mặt đầu cuối để lắp các tám cổ định được đảm bảo trong khi gia công, và sự đồng trục của các lỗ xuyên tương ứng với hai bộ phận đỡ ổ trục được đảm bảo, vì vậy đảm bảo sự đồng trục của hai ổ trục hướng trục. Vì vậy, cụm đỡ ổ trục có thể cải thiện độ chính xác lắp ráp của ổ trục bằng cách đảm bảo độ chính xác gia công để cải thiện độ ổn định của hệ thống rôto ổ trục, và có thể gia tăng tỷ lệ chất lượng gia công bộ phận và giảm chi phí gia công.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cụm đỡ ổ trục và phương pháp gia công cụm đỡ ổ trục này, và máy nén ly tâm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ổ trục khí nén động có những ưu điểm là độ chính xác cao, tổn hao ma sát thấp, rung động thấp, không ô nhiễm và không cần cung cấp chất bôi trơn, v.v.. Do đó, ổ trục khí nén động thích hợp trong những trường hợp tốc độ quay cao và độ chính xác cao, và có triển vọng ứng dụng rộng rãi trong máy nén ly tâm, đặc biệt là máy nén loại nhỏ. Tuy nhiên, trong khi sử dụng ổ trục khí nén động, do độ nhớt khí thấp và không cung cấp khí từ bên ngoài cho ổ trục khí nén động, nên khả năng chịu lực là thấp. Khe hở của ổ trục thường là có cỡ micrô mét hoặc hàng chục micrô mét, vì vậy đòi hỏi độ chính xác gia công và lắp ráp cao. Các đặc tính này của ổ trục khí nén động đặt ra những yêu cầu cao đối với thiết kế bộ phận đỡ ổ trục.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một khía cạnh của các phương án thực hiện sáng chế đề xuất cụm đỡ ổ trục, gồm:

bộ phận đỡ ổ trục, được trang bị lỗ xuyên;

tâm cố định, được lắp theo cách tháo ra được tại một đầu của bộ phận đỡ ổ trục dọc theo hướng dọc trục của lỗ xuyên;

ổ trục hướng trục, được lắp trong lỗ xuyên; và

ổ trục nén thứ nhất, được lắp ở một bên, ở cách bộ phận đỡ ổ trục, của tâm cố định.

Theo một số phương án, tấm cố định được tạo kết cấu để hạn chế dịch chuyển của ổ trục hướng trục dọc theo hướng dọc trục.

Theo một số phương án, vòng định vị được bố trí tại một đầu, hướng về phía bộ phận đỡ ổ trục, của tấm cố định, bộ phận đỡ ổ trục được trang bị rãnh thứ nhất hình khuyên, vòng định vị được bố trí trong rãnh thứ nhất, và thành trong của vòng định vị ăn khớp với thành ngoài của một phần chiều dài của ổ trục hướng trục.

Theo một số phương án, cụm đỡ ổ trục còn gồm vỏ, trong đó đầu thứ nhất của bộ phận đỡ ổ trục được nối với tấm cố định, đầu thứ hai của bộ phận đỡ ổ trục được nối với vỏ, và các kích thước biên dạng hướng trục của bộ phận đỡ ổ trục tăng dần từ đầu thứ nhất tới đầu thứ hai của nó.

Theo một số phương án, cụm đỡ ổ trục còn gồm vỏ, trong đó gờ nối được tạo ra tại một đầu, được nối với vỏ, của bộ phận đỡ ổ trục, và được tạo kết cấu để thực hiện định vị thứ nhất trên kết nối giữa bộ phận đỡ ổ trục và vỏ.

Theo một số phương án, cụm đỡ ổ trục còn gồm chốt, được tạo kết cấu để thực hiện định vị thứ hai trên kết nối giữa bộ phận đỡ ổ trục và vỏ.

Theo một số phương án, bộ phận đỡ ổ trục được trang bị lỗ thông được tạo kết cấu để thông không gian mà ổ trục hướng trục được định vị với không gian mà ổ trục nén thứ nhất được định vị.

Một khía cạnh khác của các phương án thực hiện sáng chế đề xuất máy nén ly tâm, gồm cụm đỡ ổ trục theo các phương án nêu trên.

Theo một số phương án, máy nén ly tâm còn gồm: trục chính, bộ khuếch tán, đĩa nén và ổ trục nén thứ hai, trong đó đĩa nén được tạo kết cấu để quay cùng với trục và được định vị giữa bộ khuếch tán và tấm cố định dọc theo hướng dọc trục; và

ổ trục nén thứ nhất được bố trí tại một đầu, ở cách bộ phận đỡ ổ trục, của tấm cố định, và ổ trục nén thứ hai được bố trí tại một đầu, gần tấm cố định, của bộ khuếch tán.

Theo một số phương án, trong đó khe hở giữa một bên của đĩa nén và ổ trục nén thứ nhất và khe hở giữa bên kia của đĩa nén và ổ trục nén thứ hai được giới hạn thông qua tiếp giáp lẫn nhau của bộ khuếch tán và tấm cố định.

Theo một số phương án, rãnh thứ hai được tạo ra tại một đầu, gần tấm cố định, của bộ khuếch tán, ổ trục nén thứ hai được bố trí tại đáy của rãnh thứ nhất dọc theo hướng dọc trục, tấm cố định và bộ khuếch tán được cố định, và đĩa nén được định vị trong rãnh thứ hai.

Theo một số phương án, ít nhất một trong số ổ trục nén thứ nhất, ổ trục nén thứ hai và ổ trục hướng trục là ổ trục đệm khí.

Một khía cạnh khác nữa của các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp gia công cụm đỡ ổ trục theo các phương án nêu trên. Phương pháp gia công gồm:

lắp ráp bộ phận đỡ ổ trục và vỏ thành thân kết hợp;

định vị và kẹp thân kết hợp trên thiết bị gia công; và

gia công lỗ xuyên của bộ phận đỡ ổ trục và mặt đầu cuối để lắp tấm cố định tới kích cỡ định trước bằng định vị một lần và kẹp.

Theo một số phương án, hai bộ phận đỡ ổ trục được bố trí trong vỏ ở cách nhau dọc theo hướng dọc trục được bố trí trong vỏ; và sau khi hai bộ phận đỡ ổ trục và vỏ được lắp ráp thành thân kết hợp, gia công các lỗ xuyên của các bộ phận đỡ ổ trục gồm:

gia công các lỗ xuyên của hai bộ phận đỡ ổ trục tới kích cỡ định trước

bằng định vị một lần và kẹp.

Theo một số phương án, bước gia công các lỗ xuyên của hai bộ phận đỡ ổ trục tới kích cỡ định trước bằng định vị một lần và kẹp cụ thể gồm:

gia công lần lượt các lỗ xuyên của hai bộ phận đỡ ổ trục tới kích cỡ định trước từ một bên của vỏ.

Theo một số phương án, gờ nổi được tạo ra tại một đầu, được nối với vỏ, của bộ phận đỡ ổ trục; và bước lắp ráp bộ phận đỡ ổ trục và vỏ thành thân kết hợp cụ thể gồm:

lắp ráp bộ phận đỡ ổ trục và vỏ bằng gờ nổi để thực hiện định vị thứ nhất;

cố định bộ phận đỡ ổ trục và vỏ bằng chốt; và

sau khi cố định đĩa mặt bích của bộ phận đỡ ổ trục và vỏ, đâm chốt để thực hiện định vị thứ hai.

Theo một số phương án, sau khi gia công, phương pháp gia công còn gồm:

tháo thân kết hợp được tạo ra bằng cách lắp ráp bộ phận đỡ ổ trục và vỏ để lắp ổ trục hướng trục ở trạng thái mà bộ phận đỡ ổ trục được tách ra khỏi vỏ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được sử dụng để giúp hiểu thêm về sáng chế và cấu thành một phần của bản mô tả. Các phương án minh họa sáng chế và phần mô tả của nó dùng để giải thích sáng chế, mà không giới hạn sáng chế một cách không thích hợp. Trên các hình vẽ kèm theo:

Fig.1 là sơ đồ kết cấu cục bộ của một số phương án của máy nén ly tâm

theo sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ kết cấu kết hợp của tấm cố định và bộ phận đỡ ổ trục trong cụm đỡ ổ trục theo sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ kết cấu của một số phương án của bộ phận đỡ ổ trục trong cụm đỡ ổ trục theo sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ kết cấu của một số phương án của cụm đỡ ổ trục theo sáng chế; và

Fig.5 là sơ đồ kết cấu gia công kết hợp của một số phương án của cụm đỡ ổ trục theo sáng chế.

Các số chỉ dẫn:

1, trục chính; 2, bánh công tác; 3, bộ khuếch tán; 4, đĩa nén; 6, vỏ; 8, ổ trục hướng trục; 10', ổ trục nén thứ nhất; 10, ổ trục nén thứ hai; 11, chốt;

31, rãnh thứ hai; 41, phần nén; 42, phần nổi; 51, tấm cố định; 511, phần định vị; 512, thành trong; 513, bề mặt; 514, phần lắp; 52, bộ phận đỡ ổ trục; 521, rãnh thứ nhất; 522, lỗ xuyên; 523, lỗ vận hành; 524, rãnh giảm khối lượng; 525, đĩa mặt bích; 526, lỗ thông; 527, gờ nổi; 528, lỗ chốt thứ nhất; 61, lỗ chốt thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây. Trong các đoạn dưới đây, các khía cạnh khác nhau của sáng chế được định nghĩa chi tiết. Các khía cạnh được định nghĩa có thể kết hợp với một hoặc nhiều khía cạnh khác bất kỳ trừ khi có chỉ dẫn rõ ràng rằng chúng không thể kết hợp với nhau. Cụ thể, các chi tiết bất kỳ được cho là được ưu tiên hoặc có ưu điểm có thể được kết hợp với một hoặc nhiều chi tiết khác được cho là sự kết ưu tiên hoặc thuận lợi.

Thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai” và tương tự xuất hiện trong sáng chế chỉ được sử dụng để dễ dàng mô tả để phân biệt các thành phần khác nhau có cùng tên, mà không thể hiện thứ tự hoặc mối quan hệ chính và phụ.

Để mô tả rõ ràng từng góc độ trong các phương án dưới đây, mỗi quan hệ phương vị hoặc vị trí được chỉ dẫn bởi các thuật ngữ “trên”, “dưới”, “trên cùng”, “dưới cùng”, “trước”, “sau”, “trong”, “ngoài” và tương tự được mô tả chỉ để dễ dàng mô tả sáng chế, mà không chỉ dẫn hoặc ngầm định rằng thiết bị được đề cập phải có phương vị cụ thể và thực hiện kết cấu và hoạt động theo phương vị cụ thể; vì vậy không được hiểu là giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.1, “hướng dọc trục”, “hướng chu vi” và “hướng trục” được đề cập sau đây đều được định nghĩa trên cơ sở trục chính 1.

Một phương án thực hiện sáng chế đề xuất cụm đỡ ổ trục và phương pháp gia công cụm đỡ ổ trục này, và máy nén, theo đó cải thiện độ chính xác lắp ráp của ổ trục.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig 1 đến Fig.5, sáng chế đề xuất cụm đỡ ổ trục. Theo một số phương án, cụm đỡ ổ trục gồm tám cố định 51, bộ phận đỡ ổ trục 52, ổ trục hướng trục 8 và ổ trục nén thứ nhất 10', trong đó bộ phận đỡ ổ trục 52 được trang bị lỗ xuyên 522 để lắp ổ trục hướng trục 8; và tám cố định 51 được lắp theo cách tháo ra được tại một đầu của bộ phận đỡ ổ trục 52 dọc theo hướng dọc trục của lỗ xuyên 522, và một mặt, ở cách bộ phận đỡ ổ trục 52, của tám cố định 51 được tạo kết cấu để lắp ổ trục nén thứ nhất 10'. Ví dụ, tám cố định 51 được lắp trên bộ phận đỡ ổ trục 52 bằng chốt.

Như được thể hiện trên Fig.3, vì lỗ xuyên 522 của bộ phận đỡ ổ trục 52 được tạo kết cấu để lắp ổ trục hướng trục 8 và mặt đầu cuối A được tạo kết cấu để lắp tám cố định 51, sự vuông góc lắp của tám cố định 51 so với hướng dọc trục của lỗ xuyên 522 sẽ bị ảnh hưởng, vì vậy ảnh hưởng tới sự vuông góc lắp

của ổ trục nén thứ nhất 10' và ổ trục hướng trục 8. Theo phương án này, tấm cố định 51 và bộ phận đỡ ổ trục 52 áp dụng kết cấu phân tách, sao cho mỗi quan hệ vuông góc của các lỗ xuyên 522 và các mặt đầu cuối A để lắp các tấm cố định 51 được đảm bảo trong khi gia công; hơn nữa, khi hai ổ trục hướng trục 8 được bố trí, sự đồng trục của các lỗ xuyên 522 tương ứng với hai bộ phận đỡ ổ trục 52 được đảm bảo, vì vậy đảm bảo sự đồng trục của hai ổ trục hướng trục 8. Vì vậy, theo cụm đỡ ổ trục, độ chính xác lắp ráp của ổ trục có thể được cải thiện bằng cách đảm bảo độ chính xác gia công, sao cho độ ổn định của hệ thống rôto ổ trục được cải thiện; hơn nữa, tỷ lệ chất lượng gia công bộ phận có thể gia tăng và chi phí gia công giảm đi.

Như được thể hiện trên Fig.1, tấm cố định 51 còn được tạo kết cấu để hạn chế di chuyển của ổ trục hướng trục 8 tiến về phía tấm cố định 51 theo hướng dọc trục. Vì vậy, tấm cố định 51 có thể lắp ổ trục nén thứ nhất 10' và cũng có thể hạn chế theo hướng dọc trục ổ trục hướng trục 8, sao cho kết cấu của cụm đỡ ổ trục có thể gọn hơn, và sẽ có lợi khi đảm bảo sự song song của bề mặt lắp của ổ trục nén thứ nhất 10' và bề mặt hạn chế dọc trục của ổ trục hướng trục 8 thông qua sự song song gia công của hai mặt bên của tấm cố định 51, vì vậy cải thiện độ chính xác lắp của ổ trục nén thứ nhất 10' và ổ trục hướng trục 8.

Như được thể hiện trên Fig.2, vòng định vị 511 được bố trí tại một đầu, hướng về phía bộ phận đỡ ổ trục 52, của tấm cố định 51, ví dụ vòng định vị 511 và tấm cố định 51 được thiết kế thành kết cấu liền khối. Rãnh thứ nhất hình khuyên 521 được tạo ra trong bộ phận đỡ ổ trục 52, vòng định vị 511 được bố trí trong rãnh thứ nhất 521 để định vị hướng trục tấm cố định 51, và có một khe hở giữa tấm cố định 51 và trục chính 1. Hơn nữa, thành trong 512 của vòng định vị 511 ăn khớp với thành ngoài của một phần chiều dài của ổ trục hướng trục 8 để đỡ phần chiều dài này của ổ trục hướng trục 8, và thực hiện nhiệm vụ ép dọc trục trong ổ trục hướng trục 8. Để thực hiện ép dọc trục, một lỗ khớp

với ổ trục hướng trục 8 trong tấm cố định 51 được tạo ra dọc theo một phần chiều dày của tấm cố định 51, và bộ nén 513 được tạo ra ở một đầu ở cách bộ phận đỡ ổ trục 52.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.5, cụm đỡ ổ trục được đề xuất theo sáng chế còn gồm vỏ 6, trong đó đầu thứ nhất của bộ phận đỡ ổ trục 52 dọc theo hướng dọc trục được nối với tấm cố định 51, và đầu thứ hai của bộ phận đỡ ổ trục 52 được nối với vỏ 6. Vì đường kính ngoài của ổ trục nén thứ nhất 10' nhỏ hơn đường kính trong của vỏ 6, do đó, các kích thước biên dạng hướng trục của bộ phận đỡ ổ trục 52 trong phần chiều dài tăng dần từ đầu thứ nhất tới đầu thứ hai của nó.

Để giảm khối lượng, như được thể hiện trên Fig.2, rãnh giảm khối lượng 524 được tạo ra trong một mặt, ở cách tấm cố định 51, của bộ phận đỡ ổ trục 52, ví dụ rãnh giảm khối lượng 524 được bố trí toả tâm dạng hình khuyên, thành bên trong của rãnh giảm khối lượng 524 song song với thành trong của lỗ xuyên 522, và thành bên ngoài của rãnh giảm khối lượng 524 phù hợp với hình dạng tổng thể của bộ phận đỡ ổ trục 52.

Bộ phận đỡ ổ trục dạng chữ V 52 áp dụng cho kết cấu có diện tích mặt cắt ngang thay đổi từ từ, sao cho độ bền kết cấu tổng thể của bộ phận đỡ ổ trục 52 có thể được cải thiện, ứng suất ở mọi vị trí được phân bố đồng đều và khả năng chịu lực có thể được tối ưu; hơn nữa, biên dạng ngoài của bộ phận đỡ ổ trục 52 là bề mặt nghiêng, bề mặt nghiêng này dễ dàng thực hiện được bằng cách đúc, và có góc tháo khi được đúc bằng khuôn.

Theo một số phương án, như được thể hiện trên Fig.2, bộ phận đỡ ổ trục 52 được trang bị lỗ thông 526 được tạo kết cấu thông với khoảng trống mà ở đó ổ trục hướng trục 8 được định vị với khoảng trống mà ổ trục nén thứ nhất 10' được định vị, sao cho môi trường làm việc của ổ trục hướng trục 8 phù hợp với môi trường làm việc của ổ trục nén thứ nhất 10', ví dụ, lực ép ngược và

hiệt độ của ổ trục hướng trục 8 phù hợp với lực ép ngược và nhiệt độ của ổ trục nén thứ nhất 10'. Chất làm lạnh để làm lạnh mô tơ đi vào và thoát ra khỏi khoang mô tơ. Khi máy nén hoạt động bình thường, lực ép và nhiệt độ trong khoang mô tơ là ổn định, môi trường làm việc của ổ trục nén và ổ trục hướng trục 8 là giống như môi trường làm việc của khoang mô tơ, nghĩa là lưu thông khí được đảm bảo, lực ép ngược là tương đối ổn định, và sự dao động của màng khí ổ trục giảm đi, vì vậy cải thiện hiệu suất của ổ trục.

Như được thể hiện trên Fig.3, bộ phận đỡ ổ trục 52 được trang bị lỗ vận hành 523 dọc theo hướng trục, sao cho cảm biến rung động hoặc cảm biến nhiệt độ được lắp trên thành ngoài của ổ trục hướng trục 8 thông qua lỗ vận hành 523, để giám sát trạng thái làm việc của ổ trục hướng trục 8. Một phần lỗ của lỗ vận hành 523 dọc theo mặt ngoài hướng trục dùng làm lỗ rẽ nhánh để đảm bảo rằng áp suất và nhiệt độ của ổ trục nén và ổ trục hướng trục 8 là giống áp suất và nhiệt độ của khoang mô tơ; và phần lỗ của lỗ vận hành 523 dọc mặt trong hướng trục dùng để tản nhiệt cho ổ trục hướng trục 8.

Theo một số phương án, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.5, đĩa mặt bích 525 được bố trí tại đầu thứ hai của bộ phận đỡ ổ trục 52; gờ nối 527 được tạo ra trong một đầu, ở cách tám cổ định 51, của đĩa mặt bích 525; bộ phận đỡ ổ trục 52 được lắp trong vỏ 6 thông qua đĩa mặt bích 525 và được cố định cùng với vỏ 6 bằng chốt; trong khi đó, bộ phận đỡ ổ trục 52 được định vị hướng trục thông qua gờ nối 527 và được định vị dọc trục bằng cách phụ thuộc vào phần đầu, ở cách tám cổ định 51, của đĩa mặt bích 525.

Gờ nối 527 được tạo kết cấu để thực hiện định vị thứ nhất trên mỗi nối giữa bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6, sao cho mỗi quan hệ vị trí lắp giữa bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 có thể về cơ bản được định vị. Theo một số phương án, cụm đỡ ổ trục còn gồm chốt 11, trong đó đĩa mặt bích 525 của bộ phận đỡ ổ trục 52 được trang bị lỗ chốt thứ nhất 528, vỏ 6 được trang bị lỗ chốt thứ hai

61, và chốt 11 xuyên vào trong lỗ chốt thứ nhất 528 và lỗ chốt thứ hai 61, để thực hiện định vị thứ hai trên mỗi nối giữa bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6, vì vậy việc định vị chính xác mối quan hệ vị trí giữa bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6. Chốt được bố trí dọc trục hoặc được bố trí hướng trục.

Theo phương án này, độ chính xác lắp của bộ phận đỡ ổ trục 52 trong vỏ 6 có thể được đảm bảo chính xác bằng định vị kép, sao cho độ chính xác vị trí giữa ổ trục hướng trục 8 và ổ trục nén được cải thiện.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.5, bộ phận đỡ ổ trục 52 được bố trí trong vỏ 6, lỗ xuyên 522 của bộ phận đỡ ổ trục 52 và mặt đầu cuối A để lắp tấm cố định 51 được tạo kết cấu để được gia công thành kích cỡ định trước ở trạng thái mà bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 được lắp ghép thành thân kết hợp B.

Theo phương án này, việc gia công được thực hiện thông qua định vị giữa bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 và ở trạng thái mà ở đó thân kết hợp B được tạo ra, độ chính xác lắp của ổ trục được đảm bảo bằng độ chính xác gia công của thân kết hợp B, và sự vuông góc giữa lỗ xuyên 522 và mặt đầu cuối A được đảm bảo thông qua định vị một lần và kép.

Theo một số phương án, như được thể hiện trên Fig.5, hai bộ phận đỡ ổ trục 52 được bố trí trong vỏ 6 cách nhau dọc theo hướng dọc trục và được tạo kết cấu để đỡ hai vị trí khác nhau của trục chính 1; và các lỗ xuyên 522 của hai bộ phận đỡ ổ trục 52 được tạo kết cấu để được gia công thành kích cỡ định trước ở trạng thái mà ở đó hai bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 được lắp ráp thành thân kết hợp B.

Theo phương án này, việc gia công được thực hiện thông qua định vị giữa hai bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 và ở trạng thái mà ở đó thân kết hợp B được tạo ra, và hai lỗ xuyên 522 được gia công lần lượt từ một mặt bên của thân kết hợp B, sao cho kích cỡ và sự đồng trục của hai lỗ xuyên 522 có thể

được đảm bảo thông qua định vị một lần và kẹp.

Vì mỗi phần khoá trên bộ phận đỡ ổ trục 52 được gia công trong một quy trình định vị và kẹp, sự đồng trục của hai lỗ xuyên 522 và sự vuông góc của lỗ xuyên 522 tương ứng với mỗi bộ phận đỡ ổ trục 52 và mặt đầu cuối A có thể được cải thiện, vì vậy đảm bảo sự đồng trục của hai ổ trục hướng trục 8 và sự vuông góc của các ổ trục nén và cải thiện độ ổn định làm việc của hệ thống rôto. Bằng cách đo thực tế, cụm đỡ ổ trục được đề xuất theo sáng chế có thể gia tăng sự đồng trục của hai ổ trục hướng trục 8 và sự vuông góc của các ổ trục hướng trục 8 và các ổ trục nén tới trong khoảng 5 micrô mét.

Phương pháp gia công cụ thể của cụm đỡ ổ trục được mô tả dưới đây. Trong khi gia công, hai bộ phận đỡ ổ trục 52 chịu định vị thứ nhất bằng gờ nổi 527 và kết hợp với vỏ 6, đĩa mặt bích 525 và vỏ 6 được cố định bằng chốt, và chốt 11 được đâm vào để cố định. Sau đó, vỏ 6 và hai bộ phận đỡ ổ trục 52 dùng làm thân kết hợp B được định vị trên thiết bị gia công, và mặt đầu cuối A, kết hợp với tấm cố định 51, của hai bộ phận đỡ ổ trục 52 được gia công để đảm bảo sự vuông góc của các ổ trục nén và các ổ trục hướng trục 8, và các lỗ xuyên 522 của hai bộ phận đỡ ổ trục 52 được gia công lần lượt từ một mặt bên để đảm bảo sự đồng trục của hai ổ trục hướng trục 8.

Sau khi gia công, các bộ phận đỡ ổ trục 52 được tháo ra, các ổ trục hướng trục 8 được lắp vào trong lỗ xuyên 522 của các bộ phận đỡ ổ trục 52 bằng cách lắp nóng, và sau đó các tấm cố định 51 được lắp tại các đầu cuối thứ nhất của các bộ phận đỡ ổ trục 52. Sau đó, các bộ phận đỡ ổ trục 52 mà các tấm cố định 51 được lắp trên đó được cố định trên vỏ 6, và các bộ phận đỡ ổ trục 52 được định vị bằng gờ nổi 527 và vị trí của chốt 11 được xác định trong khi gia công.

Nếu mỗi ổ trục áp dụng ổ trục khí nén động, vì ổ trục có độ chính xác gia công cao và đòi hỏi độ chính xác rất cao về vị trí lắp ráp, nếu độ chính xác

lắp ráp giảm đi, hiệu suất của ổ trục sẽ giảm đi, và trong các trường hợp nghiêm trọng, trục chính 1 sẽ không thể được đệm nổi; và khi hai hoặc nhiều hơn hai ổ trục hướng trục nén động được áp dụng, sự đồng trục của các ổ đỡ được yêu cầu ở mức độ micrô mét, và sự vuông góc của mọi bề mặt nén so với tâm của trục chính 1 được yêu cầu ở mức độ micrô mét. Theo phương pháp được đề xuất theo sáng chế, các lỗ xuyên 522 của hai bộ phận đỡ ổ trục 52 và các mặt đầu cuối A được gia công trong một quy trình định vị và kẹp, sao cho độ chính xác gia công và độ chính xác lắp ráp sau đó có thể được cải thiện.

Thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp gia công cụm đỡ ổ trục theo các phương án nêu trên. Tham khảo Fig.5, theo một số phương án, phương pháp gia công gồm:

bước 101: lắp ráp bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 thành thân kết hợp B;

bước 102: định vị và kẹp thân kết hợp B trên thiết bị gia công, ví dụ, thiết bị gia công là một dụng cụ gia công, v.v.; và

bước 103: gia công lỗ xuyên 522 của bộ phận đỡ ổ trục 52 và mặt đầu cuối A để lắp tấm cố định 51 tới kích cỡ định trước bằng định vị một lần và kẹp.

Theo phương án này, việc gia công được thực hiện bằng cách định vị giữa bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 và ở trạng thái mà thân kết hợp B được tạo ra, độ chính xác lắp của ổ trục có thể được đảm bảo bởi độ chính xác gia công của thân kết hợp B, và sự vuông góc gia công giữa lỗ xuyên 522 và mặt đầu cuối A có thể được đảm bảo bằng định vị một lần và kẹp và bằng cách sử dụng tiêu chuẩn gia công thống nhất để đảm bảo sự vuông góc của ổ trục hướng trục 8 và ổ trục nén.

Theo một số phương án, hai bộ phận đỡ ổ trục 52 được bố trí trong vỏ 6 ở cách nhau dọc theo hướng dọc trục. Sau khi hai bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 được lắp ráp thành thân kết hợp B bằng bước 101, gia công lỗ xuyên 522 của

bộ phận đỡ ổ trục 52 gồm:

bước 104: gia công các lỗ xuyên 522 của hai bộ phận đỡ ổ trục 52 tới kích cỡ định trước bằng định vị một lần và kẹp.

Thứ tự thực hiện của bước 104 và bước 103 không bị hạn chế. Trong gia công thực tế, hai lỗ xuyên 522 và các mặt đầu cuối A chính xác trong một quy trình định vị và kẹp theo sự thuận tiện gia công.

Theo phương án này, việc gia công được thực hiện bằng cách định vị giữa hai bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 và ở trạng thái mà thân kết hợp B được tạo ra, và độ chính xác lắp của ổ trục có thể được đảm bảo bằng độ chính xác gia công của thân kết hợp B; hơn nữa, tiêu chuẩn gia công thống nhất có thể được áp dụng bằng cách định vị một lần và kẹp, và kích cỡ và sự đồng trục của hai lỗ xuyên 522 có thể được đảm bảo bằng định vị một lần và kẹp.

Theo một số phương án, bước 104: các lỗ xuyên 522 của hai bộ phận đỡ ổ trục 52 được gia công tới kích cỡ định trước bằng định vị một lần và kẹp cụ thể gồm: các lỗ xuyên 522 của hai bộ phận đỡ ổ trục 52 được gia công lần lượt tới kích cỡ định trước từ một mặt bên của vỏ 6.

Ví dụ, các lỗ xuyên 522 được gia công bằng khoan, và dụng cụ gia công lần lượt gia công hai lỗ xuyên 522 từ một mặt của vỏ 6 bằng cách dẫn dọc trục, sao cho hiệu quả gia công có thể được cải thiện, và sự đồng trục của hai lỗ xuyên 522 được cải thiện thêm nữa.

Theo một số phương án, gờ nối 527 được tạo ra tại một đầu, được nối với vỏ 6, của bộ phận đỡ ổ trục 52. Bước 101: bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 được lắp ráp thành thân kết hợp B cụ thể gồm:

bước 101A: lắp ráp bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 bằng gờ nối 527 để thực hiện định vị thứ nhất;

bước 101B: cố định bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 bằng chốt; và

bước 101C: sau khi cố định đĩa mặt bích 525 của bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ, đâm chốt 11 để thực hiện định vị thứ hai.

Theo phương án này, các bước 101 đến 103 được thực hiện lần lượt.

Sau khi định vị chính bằng gờ nối 527, mối quan hệ vị trí giữa bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 được giới hạn bởi các chốt, bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 được lắp khớp để đâm lỗ chốt trên cơ sở lỗ chốt thứ nhất ban đầu 528 để tạo ra lỗ chốt thứ hai 61 trong vỏ 6, và chốt 11 được gài lần lượt vào trong lỗ chốt thứ nhất 528 và lỗ chốt thứ hai 61, sao cho bằng định vị của chốt 11, sự thay đổi vị trí của bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6 gây ra bởi lực cắt lớn trong quy trình gia công có thể tránh được, và sự định vị chính xác có thể được tạo ra cho quy trình lắp ráp sản phẩm tiếp theo. Độ chính xác lắp của bộ phận đỡ ổ trục 52 trong vỏ 6 có thể được đảm bảo chính xác bằng định vị kép, sao cho độ chính xác vị trí giữa ổ trục hướng trục 8 và ổ trục nén được cải thiện.

Theo một số phương án, sau khi gia công, phương pháp gia công còn gồm:

bước 105: tháo thân kết hợp B được tạo ra bằng cách lắp ráp bộ phận đỡ ổ trục 52 và vỏ 6, để lắp ổ trục hướng trục 8 ở trạng thái mà bộ phận đỡ ổ trục 52 được tách ra khỏi vỏ 6.

Sau khi gia công, bộ phận đỡ ổ trục 52 được tháo ra, ổ trục hướng trục 8 được lắp vào trong lỗ xuyên 522 của bộ phận đỡ ổ trục 52 bằng cách lắp nóng, và sau đó tấm cố định 51 được lắp tại đầu thứ nhất của bộ phận đỡ ổ trục 52. Bộ phận đỡ ổ trục 52 có thể được lắp cố định trên vỏ 6 thông qua vị trí của chốt được xác định trong khi gia công. Bộ phận đỡ ổ trục 52 đảm bảo độ chính xác lắp ráp của ổ trục và cải thiện độ ổn định của hệ thống rôto bằng định vị kép của gờ nối 527 và chốt 11.

Cuối cùng, sáng chế còn đề xuất máy nén ly tâm, gồm cụm đỡ ổ trục theo phương án nêu trên. Ngoài ra, cụm đỡ ổ trục được đề xuất theo sáng chế có thể ứng dụng cho máy nén làm lạnh kiểu trục vít, v.v..

Nguyên lý làm việc của máy nén ly tâm như sau: trong quá trình làm việc của máy nén, trục chính 1 quay ở tốc độ cao, khí đi vào bộ khuếch tán 3 sau khi được gia tốc bởi bánh công tác 2 ở mặt bên trái, khí đi vào đường xoắn ốc thứ nhất sau khi được nén thông qua sự nén chính bởi bộ khuếch tán 3, kênh xả trong đường xoắn ốc thứ nhất dẫn hướng khí nén vào trong bánh công tác 2 ở mặt bên phải, khí đi vào bộ khuếch tán 3 ở bên phải sau khi được ly tâm bởi bánh công tác 2 ở bên phải, khí đi vào đường xoắn ốc thứ hai sau khi chịu sự nén thứ hai, và khí được xả ra khỏi máy nén qua kênh xả trong đường xoắn ốc thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.1, máy nén ly tâm được đề xuất theo sáng chế còn gồm: trục chính 1, bộ khuếch tán 3, đĩa nén 4 và ổ trục nén thứ hai 10, trong đó đĩa nén 4 được cố định với trục chính 1 và được tạo kết cấu để quay cùng với trục chính 1, đĩa nén 4 được định vị giữa bộ khuếch tán 3 và tấm cố định 51 dọc theo hướng dọc trục. Ổ trục nén thứ nhất 10' được bố trí tại một đầu, ở cách bộ phận đỡ ổ trục 52, của tấm cố định 51; và ổ trục nén thứ hai 10 được bố trí tại một đầu, ở cách bề mặt khuếch tán, của bộ khuếch tán 3, nghĩa là ổ trục nén thứ hai 10 được bố trí tại một đầu, gần với tấm cố định 51, của bộ khuếch tán 3. Cụ thể, đĩa nén 4 được trang bị phần nén 41, và các bề mặt trái và phải của phần nén 41 và các ổ trục nén ở hai bên tạo thành các bề mặt làm việc, các bề mặt này có thể chịu các lực dọc trục theo hai hướng, vì vậy đảm bảo hoạt động ổn định và tin cậy của máy nén dưới các điều kiện làm việc toàn tải và trong khi quay ngược.

Trong máy nén ly tâm theo phương án này, đĩa nén kết hợp với các ổ trục nén ở hai bên, mà các ổ trục nén có thể chịu các lực dọc trục theo hướng

trái và hướng phải, vì vậy cải thiện độ ổn định hoạt động của máy nén ly tâm trong các điều kiện làm việc toàn tải và trong khi quay ngược. Các điều kiện làm việc của máy nén liên quan tới nhiệt độ bay hơi và nhiệt độ ngưng của hệ thống ở vị trí đặt máy nén. Các điều kiện làm việc toàn tải liên quan đến máy nén làm việc trong một phạm vi nhiệt độ bay hơi và phạm vi nhiệt độ ngưng nhất định. Khi máy nén tắt đi, vì áp suất xả cao hơn áp suất hút, máy nén sẽ quay ngược sau khi tắt.

Theo một số phương án, có một khe hở giữa một bên của đĩa nén 4 và ổ trục nén thứ nhất 10' và một khe hở giữa bên kia và ổ trục nén thứ hai 10, và các khe hở tại hai bên của đĩa nén 4 được giới hạn thông qua sự tiếp giáp lẫn nhau của bộ khuếch tán 3 và tấm cố định 51.

Ví dụ, ít nhất một trong số ổ trục nén thứ nhất 10', ổ trục nén thứ hai 10 và ổ trục hướng trục 8 là ổ trục nén khí áp suất tĩnh hoặc áp suất động, hoặc ổ trục nâng từ tính.

Lấy Fig.1 làm ví dụ, vì có một khe hở giữa ổ trục nén và đĩa nén 4, khí sẽ tạo ra màng khí với áp suất trong khe hở để đẩy và bôi trơn. Vì ổ trục nén riêng nó ở trong một khoang của máy nén và khoang này chứa đầy khí, khí có thể được đưa vào trong khe hở để tạo ra ổ trục nén khí áp suất động trong quá trình quay của trục chính 1.

Tấm cố định 51 và bộ khuếch tán 3 tỳ vào nhau để hạn chế kết hợp, vì vậy hạn chế vị trí của đĩa nén 4 và khe hở giữa các ổ trục nén ở hai bên. Vì vậy, khe hở giữa các ổ trục nén có thể được đảm bảo chính xác, độ khó lắp ráp giảm đi, và hiệu quả lắp ráp và độ chính xác lắp ráp được cải thiện, và hiệu suất làm việc của máy nén được cải thiện, bằng cách này cải thiện độ ổn định hoạt động của máy nén.

Theo một số phương án, đĩa nén 4 còn gồm phần nối 42, trong đó phần

nổi 42 được nối với phần nén 41 và trục chính 1; rãnh thứ hai 31 được tạo ra tại một đầu, gần với tâm cố định 51, của bộ khuếch tán 3 dọc theo hướng dọc trục; lỗ xuyên được tạo ra tại đáy của rãnh thứ hai 31; và phần nổi 42 được bố trí trong lỗ xuyên. Phần nổi 42 khớp tiếp giáp với trục chính 1, sao cho đĩa nén 4 có thể quay cùng với trục chính 1. Bộ khuếch tán 3 và tâm cố định 51 được bố trí cố định, và có khe hở giữa bộ khuếch tán 3 và trục chính 1. Ví dụ, đĩa nén 4 có kết cấu bậc dạng trụ.

Theo một số phương án, vẫn tham khảo Fig.1, rãnh thứ hai 31 được tạo ra tại một đầu, ở cách bề mặt khuếch tán, của bộ khuếch tán 3, nghĩa là rãnh thứ hai 31 được tạo ra tại một đầu, gần tâm cố định 51, của bộ khuếch tán 3, ổ trục nén thứ nhất 10' được bố trí tại đáy của rãnh thứ hai 31 dọc hướng dọc trục, tâm cố định 51 và bộ khuếch tán 3 được cố định, và phần nén 41 của đĩa nén 4 được định vị trong rãnh thứ hai 31.

Vì bộ phận đỡ ổ trục 52 cần được cố định trên vỏ 6 của máy nén, vị trí của bộ phận đỡ ổ trục 52 được cố định, và tâm cố định 51 có thể được định vị dọc trục. Hơn nữa, bộ khuếch tán 3 được cố định trên vỏ 6, và bộ khuếch tán 3 và tâm cố định 51 tỳ vào nhau, sao cho khe hở giữa các ổ trục nén ở hai bên có thể được đảm bảo chính xác thông qua chiều sâu dọc trục của rãnh thứ hai 31, độ chính xác lắp ráp có thể được cải thiện, độ khó lắp ráp giảm đi, hiệu quả lắp ráp được cải thiện, hiệu suất của ổ trục nén có thể được đảm bảo, và tránh được sự suy giảm, thậm chí không đạt được hiệu suất của ổ trục nén gây ra bởi sự điều khiển khe hở không chính xác, vì vậy cải thiện được độ ổn định hoạt động của máy nén.

Như được thể hiện trên Fig.1, chiều sâu của rãnh thứ hai 31 gồm: chiều dày của phần nén 41, chiều dày của các ổ trục nén ở hai bên và khe hở làm việc của các ổ trục nén ở hai bên; vì vậy, để đảm bảo khe hở làm việc của các ổ trục nén ở hai bên, khe hở có thể được điều khiển bằng cách tăng chiều sâu của rãnh

thứ hai 31, chiều dày của phần nén 41 và chiều dày của các ổ trục nén ở hai bên. Phương pháp cụ thể là: chiều sâu thiết kế và phạm vi sai số của rãnh thứ hai 31 nhận được theo phạm vi khe hở mà các ổ trục nén cần đạt được, phạm vi sai số chiều dày của phần nén 41 và phạm vi sai số chiều dày của các ổ trục nén. Vì vậy, các khe hở làm việc của các ổ trục nén có thể được đảm bảo bằng cách cải thiện độ chính xác gia công của chiều sâu của rãnh thứ hai 31, độ chính xác lắp ráp có thể được cải thiện và độ khó lắp ráp giảm đi, vì vậy cải thiện hiệu quả lắp ráp.

Theo một số phương án, ổ trục nén thứ nhất 10' được cố định trực tiếp tại đáy của rãnh thứ hai 31. Theo kết cấu này, bộ khuếch tán 3 và tấm cố định 51 của ổ trục nén được tích hợp thành một phần, và đáy của rãnh thứ hai 31 có thể dùng làm tấm cố định của ổ trục nén thứ hai 10 mà không cần đặt thêm tấm cố định 51 của ổ trục nén, sao cho kích cỡ dọc trục của cụm đỡ ổ trục có thể được giảm thêm nữa và kết cấu gọn hơn.

Theo một số phương án, tham khảo Fig.1, ổ trục nén thứ nhất 10' được cố định trên tấm cố định 51 bằng chốt, ổ trục nén thứ hai 10 được cố định trên bộ khuếch tán 3 bằng chốt, tấm cố định 51 và bộ khuếch tán 3 được cố định bằng chốt, và gờ nối định vị được tạo ra tại chu vi của bộ khuếch tán 3, bằng cách này tạo thuận lợi cho việc định vị và lắp vỏ 6.

Cụm đỡ ổ trục và phương pháp gia công cụm đỡ ổ trục này, và máy nén ly tâm, được đề xuất theo sáng chế, được mô tả chi tiết ở trên. Nguyên lý và các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết bằng các phương án cụ thể, và phần mô tả các phương án nêu trên chỉ dự tính để giúp hiểu được phương pháp của sáng chế và bản chất cốt lõi của sáng chế. Cần lưu ý rằng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện một số cải tiến và biến thể mà không nằm ngoài nguyên lý của sáng chế, cải tiến và biến thể này đều nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cụm đỡ ổ trục bao gồm:

bộ phận đỡ ổ trục (52), được trang bị lỗ xuyên (522);

tấm cố định (51), được lắp theo cách tách ra được tại một đầu của bộ phận đỡ ổ trục (52) dọc theo hướng dọc trục của lỗ xuyên (522);

ổ trục hướng trục (8), được lắp trong lỗ xuyên (522);

ổ trục nén thứ nhất (10'), được lắp ở một bên, ở cách bộ phận đỡ ổ trục (52), của tấm cố định (51); và

vỏ (6);

trong đó đầu thứ nhất của bộ phận đỡ ổ trục (52) được nối với tấm cố định (51), đầu thứ hai của bộ phận đỡ ổ trục (52) được nối với vỏ (6), và các kích thước biên dạng hướng trục của bộ phận đỡ ổ trục (52) tăng dần từ đầu thứ nhất tới đầu thứ hai của nó.

2. Cụm đỡ ổ trục theo điểm 1, trong đó tấm cố định (51) được tạo kết cấu để hạn chế dịch chuyển của ổ trục hướng trục (8) dọc theo hướng dọc trục.

3. Cụm đỡ ổ trục theo điểm 1, trong đó vòng định vị (511) được bố trí tại một đầu, hướng về phía bộ phận đỡ ổ trục (52), của tấm cố định (51), bộ phận đỡ ổ trục (52) được trang bị rãnh thứ nhất hình khuyên (521), vòng định vị (511) được bố trí trong rãnh thứ nhất (521), và thành trong (512) của vòng định vị (511) ăn khớp với thành ngoài của một phần chiều dài của ổ trục hướng trục (8).

4. Cụm đỡ ổ trục theo điểm 1, còn bao gồm vỏ (6), trong đó gờ nối (527) được tạo ra tại một đầu, được nối với vỏ (6), của bộ phận đỡ ổ trục (52), và được tạo kết cấu để thực hiện định vị thứ nhất trên kết nối giữa bộ phận đỡ ổ trục (52)

và vỏ (6).

5. Cụm đỡ ổ trục theo điểm 4, còn bao gồm chốt (11) được tạo kết cấu để thực hiện định vị thứ hai trên kết nối giữa bộ phận đỡ ổ trục (52) và vỏ (6).

6. Cụm đỡ ổ trục theo điểm 1, trong đó bộ phận đỡ ổ trục (52) được trang bị lỗ thông (526) được tạo kết cấu để thông không gian mà ổ trục hướng trục (8) được định vị với không gian mà ổ trục nén thứ nhất (10') được định vị.

7. Máy nén ly tâm bao gồm cụm đỡ ổ trục theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 6.

8. Máy nén ly tâm theo điểm 7 còn bao gồm: trục chính (1), bộ khuếch tán (3), đĩa nén (4) và ổ trục nén thứ hai (10), trong đó đĩa nén (4) được tạo kết cấu để quay cùng với trục chính (1) và được định vị giữa bộ khuếch tán (3) và tấm cố định (51) dọc theo hướng dọc trục; và

ổ trục nén thứ nhất (10') được bố trí tại một đầu, ở cách bộ phận đỡ ổ trục (52), của tấm cố định (51), và ổ trục nén thứ hai (10) được bố trí tại một đầu, gần tấm cố định (51), của bộ khuếch tán (3).

9. Máy nén ly tâm theo điểm 8, trong đó khe hở giữa một bên của đĩa nén (4) và ổ trục nén thứ nhất (10') và khe hở giữa bên kia của đĩa nén (4) và ổ trục nén thứ hai (10) được hạn chế thông qua tiếp giáp lẫn nhau của bộ khuếch tán (3) và tấm cố định (51).

10. Máy nén ly tâm theo điểm 9, trong đó rãnh thứ hai (31) được tạo ra tại một đầu, gần tấm cố định (51), của bộ khuếch tán (3), ổ trục nén thứ hai (10) được bố trí tại đáy của rãnh thứ hai (31) dọc theo hướng dọc trục, và đĩa nén (4) được định vị trong rãnh thứ hai (31).

11. Máy nén ly tâm theo điểm 8, trong đó ít nhất một trong số ổ trục nén thứ nhất (10'), ổ trục nén thứ hai (10) và ổ trục hướng trục (8) là ổ trục đệm khí.

12. Phương pháp gia công cụm đỡ ổ trục theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 6, bao gồm:

lắp ráp bộ phận đỡ ổ trục (52) và vỏ (6) thành thân kết hợp (B);

định vị và kẹp thân kết hợp (B) trên thiết bị gia công; và

gia công lỗ xuyên (522) của bộ phận đỡ ổ trục (52) và mặt đầu cuối để lắp tấm cố định (51) tới kích cỡ định trước bằng định vị một lần và kẹp.

13. Phương pháp gia công theo điểm 12, trong đó hai bộ phận đỡ ổ trục (52) được bố trí trong vỏ (6) ở cách nhau dọc theo hướng dọc trục và sau khi hai bộ phận đỡ ổ trục (52) và vỏ (6) được lắp ráp thành thân kết hợp (B), gia công các lỗ xuyên (522) của các bộ phận đỡ ổ trục (52) bao gồm:

gia công các lỗ xuyên (522) của hai bộ phận đỡ ổ trục (52) tới kích cỡ định trước bằng định vị một lần và kẹp.

14. Phương pháp gia công theo điểm 13, trong đó bước gia công các lỗ xuyên (522) của hai bộ phận đỡ ổ trục (52) tới kích cỡ định trước bằng định vị một lần và kẹp bao gồm:

gia công lần lượt các lỗ xuyên (522) của hai bộ phận đỡ ổ trục (52) tới kích cỡ định trước từ một bên của vỏ (6).

15. Phương pháp gia công theo điểm 12, trong đó gờ nối (527) được tạo ra tại một đầu, được nối với vỏ (6), của bộ phận đỡ ổ trục (52); và bước lắp ráp bộ phận đỡ ổ trục (52) và vỏ (6) thành thân kết hợp (B) bao gồm:

lắp ráp bộ phận đỡ ổ trục (52) và vỏ (6) bằng gờ nối (527) để thực hiện định vị thứ nhất;

cố định bộ phận đỡ ổ trục (52) và vỏ (6) bằng chốt; và

sau khi cố định đĩa mặt bích (525) của bộ phận đỡ ổ trục (52) và vỏ (6),
đâm chốt để thực hiện định vị thứ hai.

16. Phương pháp gia công theo điểm 12, trong đó sau khi gia công, phương
pháp gia công còn bao gồm:

tháo thân kết hợp (B) được tạo ra bằng cách lắp ráp bộ phận đỡ ổ trục (52)
và vỏ (6), để lắp ổ trục hướng trục (8) ở trạng thái mà bộ phận đỡ ổ trục (52)
được tách ra khỏi vỏ (6).

1/3

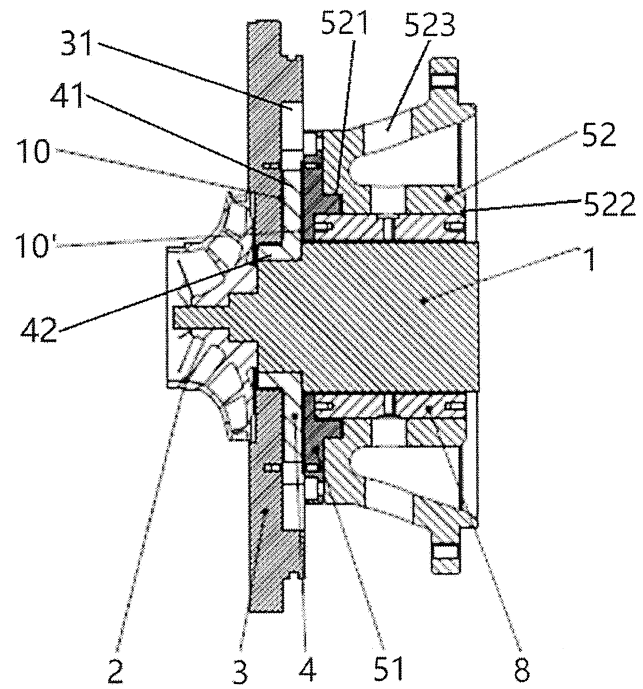


Fig.1

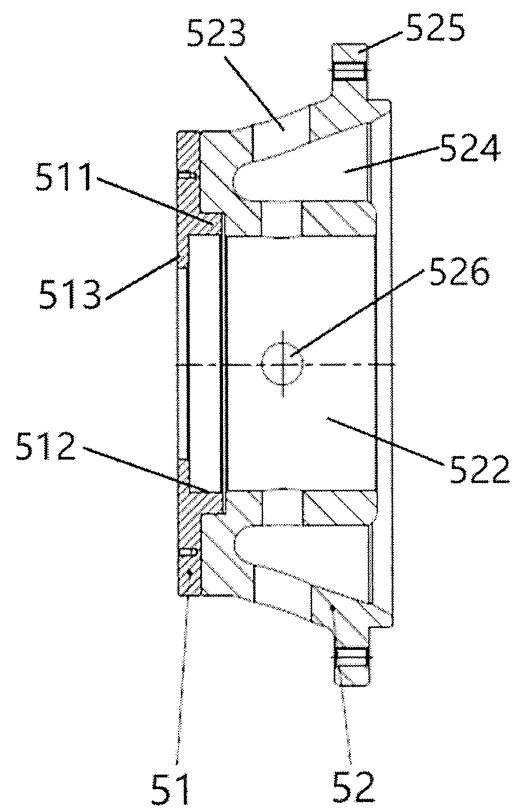


Fig.2

2/3

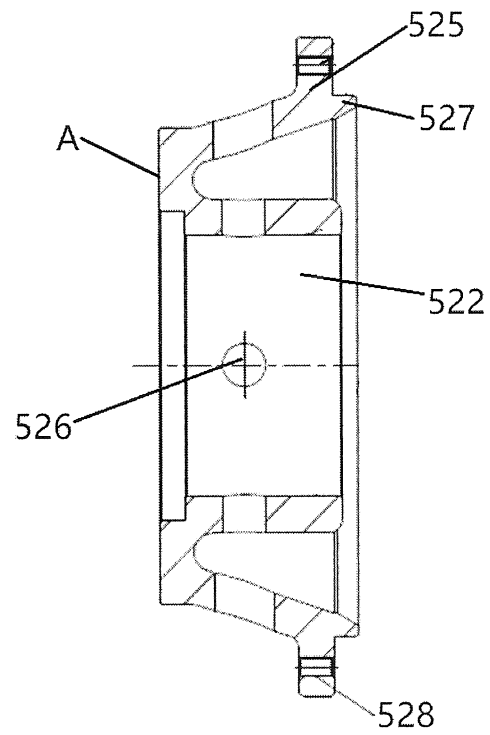


Fig.3

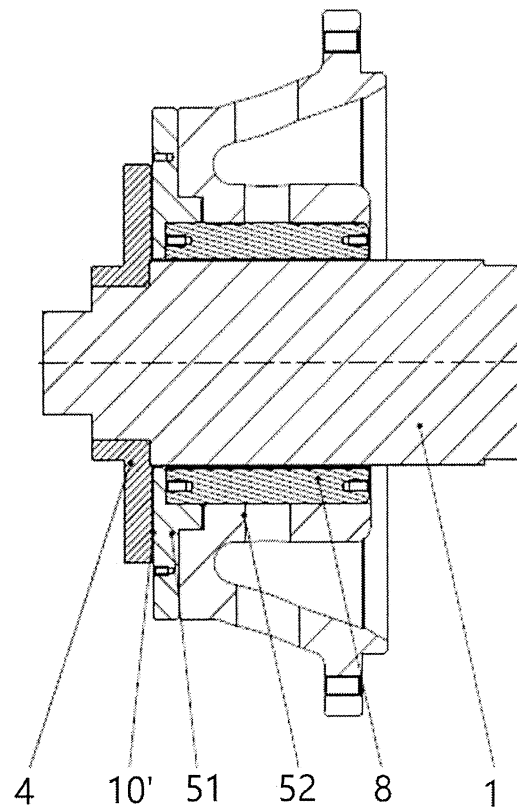


Fig.4

3/3

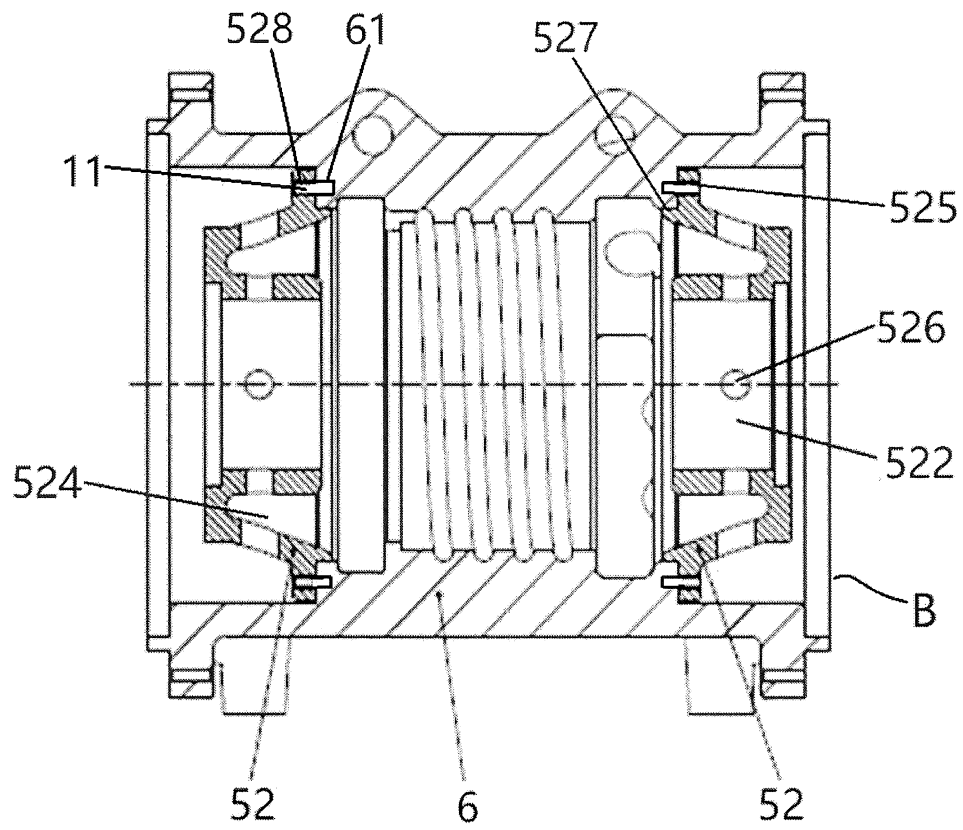


Fig.5