



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



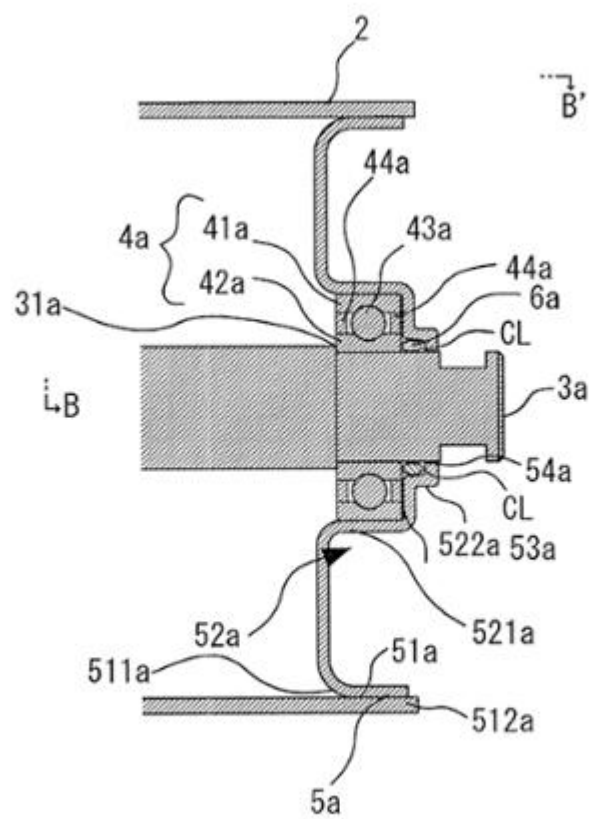
1-0026078

(51)^{2006.01} **B65G 39/09**; F16C 33/78; F16C 19/06; (13) **B**
F16C 13/00; F16C 13/04

-
- (21) 1-2017-03958 (22) 18/03/2015
(86) PCT/JP2015/057997 18/03/2015 (87) WO/2016/147333 22/09/2016
(45) 26/10/2020 391 (43) 25/12/2017 357A
(73) 1. HAGIO HIGH PRESSURE CONTAINERS CO.,LTD. (JP)
5-50, Takihama 3-chome, Niihama-shi Ehime 7920893, Japan
2. TOUWA INDUSTRY CO.,LTD. (JP)
7-38, Nishibara-cho 2-chome, Niihama-shi Ehime 7920011, Japan
(72) HAGIO Hironori (JP); ISHIKAWA Shigekiyo (JP).
(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)
-

(54) TRỤC LĂN BĂNG TẢI

(57) Sáng chế đề cập đến trục lăn băng tải có đặc tính bịt kín cao, tuổi thọ dài đồng thời cho phép giảm chi phí sản xuất. Trục lăn băng tải này bao gồm: thân chính trục lăn (2) có dạng ống tròn, trục (3) tạo ra trục tâm, các ổ trục (4a, 4b) lần lượt được bố trí với cả hai đầu của trục (3) và đỡ trục (3) theo chiều dọc trục; các vỏ (5a, 5b) để đỡ trục (3) theo cách quay qua các ổ trục (4a, 4b), các vỏ (5a, 5b) được lắp ép lần lượt vào các lỗ hờ trên cả hai phía của thân chính trục lăn (2); các chi tiết bịt kín thứ nhất (6a, 6b) trượt so với các vỏ (5a, 5b) và bịt kín các ổ trục (4a, 4b) và phần bên trong của thân chính trục lăn (2), và các chi tiết bịt kín thứ hai (7a, 7b) tăng cường tác dụng bịt kín phần bên trong của thân chính trục lăn (2).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến trục lăn băng tải được sử dụng cho băng tải hoặc thiết bị tương tự để vận chuyển vật cần được vận chuyển và thích hợp để sử dụng trong môi trường có sự tiếp xúc với gió biển, nơi mà gỉ có thể xuất hiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, loại trục lăn băng tải được tạo ra bởi thân chính trục lăn hình trụ, trục quay được luồn qua thân chính trục lăn, các ổ trục để đỡ trục quay theo chiều dọc trục trên cả hai phía, và các vỏ mà có các phần vỏ được xẻ rãnh vào trong theo hướng dọc trục để gắn chặt các ổ trục bên ngoài thân chính trục lăn và được hàn với các phần hở trên cả hai phía của thân chính trục lăn.

Khi trục lăn băng tải thông thường này được sử dụng ở địa điểm tiếp xúc với gió biển, không khí bên ngoài đi qua các khe hở quanh trục quay vào các ổ trục và thân chính trục lăn, gỉ xuất hiện trong các ổ trục và phần bên trong của thân chính trục lăn do đó làm hư hại các ổ trục, và trục lăn trở nên không ổn định trong thời gian ngắn. Đặc biệt, không khí bên ngoài, đi vào và đi ra do việc lặp lại sự quay và dừng trục lăn và áp lực bên trong của trục lăn để nâng và hạ do sự thay đổi nhiệt độ không khí bên ngoài, là một vấn đề.

Một phương pháp đã biết để giải quyết vấn đề này được thể hiện trên Fig.10 (ví dụ xem Tài liệu sáng chế 1). Bộ phận bịt kín phần ổ 100 dùng cho băng tải được tạo ra bởi ống kim loại 101, các vỏ ổ kim loại 102 lần lượt được bố trí ở cả hai đầu của ống 101 để quay với ống 101, trục 103 mà được luồn qua tâm dọc trục của ống 101 và cả hai phần đầu của nó được đỡ theo chiều dọc trục bởi các ổ trục 104 trong các vỏ ổ 102, và các đường rãnh ghép cặp A được bố trí tương ứng ở phía ngoài của các ổ trục 104. Mỗi đường rãnh A được tạo ra bởi tấm bịt kín bên ngoài bằng kim loại 105 được đỡ trên trục 103, tấm bịt kín bên trong bằng kim loại 106 được đỡ trên vỏ ổ 102, và mỡ 107 được chứa trong khe hở giữa tấm bịt kín bên ngoài 105 và tấm bịt kín bên trong 106.

Theo bộ phận bịt kín phần ổ 100 dùng cho băng tải này, các đường rôi A được bố trí ở các phía bên ngoài theo hướng kính và mỡ 107 được nạp vào khe hở, và do đó có thể ngăn không cho nước và bụi đi vào.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 3102664 Y

Tuy nhiên, trong bộ phận bịt kín phần ổ 100 dùng cho băng tải theo giải pháp kỹ thuật đã biết thì cần tạo ra các đường rôi A và do đó làm tăng số bộ phận và số bước lắp ráp làm tăng chi phí sản xuất. Mặc dù đạt được đặc tính bịt kín cao hơn bằng cách nạp lượng lớn mỡ vào các khe hở nhỏ trong kết cấu đường rôi, mỡ dính và làm giảm tốc độ quay của trục lăn.

Trong mỗi đường rôi A, vòng trong của ổ trục 104 và tấm bịt kín trong 106 được ngăn cách với nhau và tác dụng bịt kín được tạo ra bằng cách nạp mỡ giữa vòng trong và tấm bịt kín trong 106. Tuy nhiên, vì tấm bịt kín ngoài 105 và tấm bịt kín trong 106 không được ép tỳ vào nhau, đặc tính bịt kín giữa tấm bịt kín ngoài 105 và tấm bịt kín trong 106 không đủ cao để ngăn hoàn toàn không cho không khí bên ngoài hoặc thứ tương tự đi vào các ổ trục và phần bên trong của thân chính trục lăn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra khi xem xét các trường hợp này và mục đích chính của sáng chế là đề xuất trục lăn băng tải có đặc tính bịt kín cao và tuổi thọ dài trong khi làm giảm chi phí sản xuất.

Trục lăn băng tải theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế có thể bao gồm thân chính trục lăn dạng ống tròn; hai vỏ mà mỗi vỏ bao gồm phần vỏ, được tạo ra bằng cách ép thành dạng hai bậc có đáy tròn nhô ra phía ngoài và phần có đường kính nhỏ và phần có đường kính lớn được tạo ra liền để đồng tâm khi được nhìn theo hướng đẩy, và lỗ luôn tròn được tạo ra ở tâm của đáy tròn của phần vỏ và mỗi vỏ được hàn với mỗi lỗ hở của thân chính trục lăn để lỗ luôn được bố trí ở tâm của lỗ hở; trục có mặt cắt ngang dạng tròn mà được luôn qua các lỗ luôn tương ứng để thân chính trục lăn được đỡ theo cách quay và theo

chiều dọc trục và được cố định với khung của băng tải; hai ổ trục mà mỗi ổ có trục được luôn qua đó và mỗi ổ có vòng ngoài được gắn chặt để duy trì đặc tính bịt kín giữa mỗi vỏ và vòng ngoài và vòng trong được gắn chặt để duy trì đặc tính bịt kín giữa trục và vòng trong trong phần vỏ của mỗi vỏ; và các bộ phận bịt kín thứ nhất mà mỗi bộ phận này bịt kín ổ trục và phần bên trong của thân chính trục lăn bằng cách bố trí chi tiết bịt kín thứ nhất ở dạng vòng chữ O để chi tiết bịt kín thứ nhất được bố trí trong phần có đường kính nhỏ của mỗi vỏ, trục được luôn qua mỗi chi tiết bịt kín thứ nhất và mỗi chi tiết bịt kín thứ nhất có đường kính trong gần bằng đường kính của trục và có đường kính ngoài lớn hơn đường kính trong của ổ luôn.

Trong trục lăn băng tải theo giải pháp kỹ thuật đã biết, mặc dù các kết cấu đường rãnh được sử dụng để cải thiện đặc tính bịt kín của các ổ trục và phần bên trong của thân chính trục lăn, nhưng không thể bịt kín hoàn toàn các ổ trục và phần bên trong của thân chính trục lăn có các kết cấu đường rãnh. Mặt khác, với kết cấu nêu trên, các chi tiết bịt kín thứ nhất ở dạng vòng chữ O bịt kín các khe hở quanh trục và do đó có thể ngăn không cho không khí bên ngoài đi vào các ổ trục và thân chính trục lăn do sự thay đổi áp lực trong thân chính trục lăn gây ra bởi sự quay và dừng thân chính trục lăn hoặc sự thay đổi nhiệt độ không khí bên ngoài. Do đó, có thể ngăn ngừa gỉ trong các ổ trục và thân chính trục lăn để tăng tuổi thọ của trục lăn khi trục lăn được sử dụng ở địa điểm tiếp xúc với gió biển, ví dụ, dỡ hàng tàu ở cảng.

Nếu chi tiết bịt kín thứ nhất ở dạng vòng chữ O và có đặc tính bịt kín cao được sử dụng với mỗi kết cấu vỏ được xẻ rãnh vào trong như trong giải pháp kỹ thuật đã biết, số bộ phận tăng và phương pháp sản xuất trở nên phức tạp dẫn đến chi phí cao. Mặt khác, với kết cấu nêu trên, vì mỗi phần vỏ thứ nhất ở dạng cột tròn có đáy tròn nhô ra phía ngoài, mà là kết cấu đơn giản hơn nhiều so với kết cấu vỏ theo giải pháp kỹ thuật đã biết, phương pháp sản xuất được đơn giản hóa và chi phí sản xuất được giảm. Hơn nữa, vì số bộ phận là nhỏ, nên mỗi vỏ có khối lượng giảm và sức cản gây ra bởi đường rãnh được nạp mỡ không xuất hiện khi kết cấu đường rãnh không được sử dụng. Do đó, trục lăn quay trơn tru để đạt được sự tăng tốc độ vận chuyển bằng cách sử dụng băng tải.

Hơn nữa, với kết cấu nêu trên, chi tiết bịt kín thứ nhất được chứa trong mỗi phần vỏ và do đó có thể ngăn không cho chi tiết bịt kín thứ nhất bị hỏng và bị hư hại do ánh sáng tử ngoại trong thời gian ngắn.

Trong trục lăn băng tải theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, chi tiết bịt kín thứ nhất trong mỗi bộ phận bịt kín thứ nhất được ép tỳ vào trục theo hướng kính bởi thành trong của phần có đường kính nhỏ. Với kết cấu nêu trên, chi tiết bịt kín thứ nhất có thể được ép tỳ vào trục theo hướng kính bởi thành trong của phần có đường kính nhỏ, trong khi chi tiết bịt kín thứ nhất cần được hàn với phần gờ để duy trì đặc tính bịt kín khi chi tiết bịt kín thứ nhất có đặc tính bịt kín cao và dạng chữ O được sử dụng với mỗi kết cấu vỏ được xẻ rãnh vào trong theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Trong trục lăn băng tải theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, chi tiết bịt kín thứ nhất trong mỗi bộ phận bịt kín thứ nhất được ép theo hướng đẩy bởi vòng trong và áp lực giữa vòng trong và chi tiết bịt kín thứ nhất lớn hơn áp lực giữa thành trong của phần có đường kính nhỏ của phần vỏ và chi tiết bịt kín thứ nhất. Với kết cấu nêu trên, vì áp lực giữa thành trong của phần có đường kính nhỏ và chi tiết bịt kín thứ nhất nhỏ hơn so với áp lực giữa vòng trong và chi tiết bịt kín thứ nhất, chi tiết bịt kín thứ nhất được cố định giữa vòng trong của ổ trục và trục, vỏ này trượt trong sự tiếp xúc ép với chi tiết bịt kín thứ nhất khi thân chính trục lăn quay, và đặc tính bịt kín của các ổ trục và phần bên trong của thân chính trục lăn bởi chi tiết bịt kín thứ nhất được duy trì.

Trục lăn băng tải theo khía cạnh thứ tư của sáng chế còn bao gồm các bộ phận bịt kín thứ hai mà mỗi bộ phận này bịt kín phần bên trong của thân chính trục lăn bằng cách sử dụng chi tiết bịt kín thứ hai với bề mặt tiếp xúc theo hướng kính giữa mỗi vòng ngoài và mỗi vỏ để vòng ngoài duy trì đặc tính bịt kín giữa vỏ và vòng ngoài và sử dụng chi tiết bịt kín thứ hai với bề mặt tiếp xúc theo hướng kính giữa mỗi vòng trong và trục để vòng trong duy trì đặc tính bịt kín giữa trục và vòng trong. Với kết cấu nêu trên, mỗi chi tiết bịt kín thứ hai bịt kín khe hở quanh ổ trục và có thể ngăn không cho không khí bên ngoài đi vào thân chính trục lăn, ngay cả khi không khí bên ngoài đi vào phần có đường kính nhỏ. Do đó, có thể ngăn ngừa gỉ các ổ trục và phần bên trong của thân chính trục lăn

để tăng tuổi thọ của trục lăn khi trục lăn được sử dụng ở địa điểm tiếp xúc với gió biển, ví dụ, dỡ hàng tàu ở cảng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện hình vẽ sơ lược của băng tải với đó trục lăn băng tải theo sáng chế được sử dụng.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của trục lăn băng tải theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang của trục lăn băng tải theo phương án trên của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ phóng to của phần A-A' trên Fig.3.

Fig.5 là hình vẽ phóng to của B-B' trên Fig.4.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện phương pháp lắp ráp trục lăn băng tải theo phương án nêu trên của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ phóng to của C-C' trên Fig.5 để giải thích áp lực được sử dụng với chi tiết bịt kín thứ nhất.

Fig.8 là hình vẽ sơ lược thể hiện thiết bị thử nghiệm độ bền để đo độ bền của trục lăn.

Fig.9A là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một mẫu thử của trục lăn theo ví dụ so sánh, Fig.9B là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mẫu thử trục lăn theo ví dụ 1, Fig.9C là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mẫu thử trục lăn theo ví dụ 2, và Fig.9D là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mẫu thử trục lăn theo ví dụ 3, để đo độ bền của trục lăn.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về trục lăn băng tải theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ. Phương án thể hiện dưới đây là một ví dụ thực hiện ý tưởng kỹ thuật của sáng chế và sáng chế không chỉ dưới hạn ở phương án này. Sáng chế không nhằm giới hạn các chi tiết được thể hiện trong yêu cầu bảo hộ với các chi tiết nêu trong

phương án này. Đặc biệt, kích cỡ, vật liệu, hình dạng và vị trí liên quan của các phân bộ phận mô tả trong phương án không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế ở chúng và chỉ là các ví dụ để giải thích trừ khi có quy định khác. Kích cỡ của các chi tiết và quan hệ vị trí giữa các chi tiết thể hiện trên các hình vẽ tương ứng có thể được phóng đại trong một số trường hợp để giải thích rõ ràng. Tên và số chỉ dẫn giống nhau trong phần mô tả sau biểu thị cùng một chi tiết hoặc các chi tiết có cùng chất lượng và do đó phần mô tả chi tiết các chi tiết này sẽ được lược bỏ khi thích hợp. Mỗi chi tiết tạo ra sáng chế có thể được tạo ra để các chi tiết được tạo ra bởi cùng một chi tiết đơn và rằng chi tiết đơn được sử dụng dưới dạng các chi tiết. Trên cơ sở, chức năng của chi tiết đơn có thể được chia sẻ và được thực hiện bởi các chi tiết.

(1. Kết cấu của băng tải)

Trục lần 1 theo một phương án của sáng chế được sử dụng cho băng tải C. Fig.1 là hình vẽ sơ lược thể hiện băng tải C mà trục lần 1 dùng cho băng tải được sử dụng. Như được thể hiện trên Fig.1, băng tải C được tạo ra bởi các trục lần 1, đai B tạo ra bề mặt để vận chuyển vật, khung ghép cặp F hoạt động để các trục lần 1 có thể được nối với các khung F, và động cơ M (không được thể hiện) dùng làm nguồn năng lượng cơ. Băng tải C được sử dụng ở địa điểm mà băng tải C tiếp xúc với gió biển, ví dụ, dỡ hàng tàu ở cảng. Mặc dù trục lần 1 được sử dụng với băng tải C theo phương án này, nhưng trục lần 1 có thể được sử dụng với băng tải trục lần không có đai B chẳng hạn.

(2. Kết cấu của trục lần băng tải)

Fig.2 thể hiện hình vẽ phối cảnh và Fig.3 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của trục lần 1 dùng cho băng tải C theo phương án nêu trên của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, trục lần 1 dùng cho băng tải C bao gồm, dưới dạng các bộ phận chính, thân chính trục lần dạng ống tròn 2, trục 3 tạo ra trục tâm, các ổ trục 4a, 4b lần lượt được bố trí với cả hai phân đầu của trục 3 để đỡ theo chiều dọc trục trục 3, các vỏ 5a, 5b được lắp ép lần lượt vào các lỗ ở cả hai đầu của thân chính trục lần 2 để đỡ trục 3 để trục 3 có thể quay với các ổ trục 4a, 4b được bố trí giữa đó, các chi tiết bịt kín thứ nhất 6a, 6b trượt lần lượt đối với các vỏ 5a, 5b và bịt kín các ổ trục 4a, 4b và phần bên trong của thân chính trục

lăn 2, và các chi tiết bịt kín thứ hai 7a, 7b tăng cường tác dụng bịt kín phần bên trong của thân chính trục lăn 2.

Vì trục lăn 1 đối xứng hai bên theo hướng đẩy, phía bên phải của trục lăn 1 theo hướng đẩy sẽ được mô tả trong khi sự mô tả phía bên trái của trục lăn 1 theo hướng đẩy sẽ được loại bỏ trừ khi có quy định khác trong phần mô tả sau. ở đây, kết cấu của ổ trục 4a, vỏ 5a, chi tiết bịt kín thứ nhất 6a, và chi tiết bịt kín thứ hai 7a trên phía bên phải thể hiện trên Fig.3 sẽ được mô tả chi tiết.

Thân chính trục lăn 2 được làm bằng kim loại ví dụ như sắt hoặc thép có độ dày định trước. Thân này có dạng ống tròn hở ở cả hai đầu.

Trục 3 được tạo ra bởi chi tiết bằng thép có mặt cắt ngang dạng tròn, được nối bằng vấu để các phần dạng bậc 31 có đường kính ngoài nhỏ hơn được tạo ra gần cả hai đầu, và được bố trí ở trục tâm của thân chính trục lăn 2. Trục 3 được đỡ theo chiều dọc trục bởi ổ trục 4a và được luồn qua lỗ luồn 54a và ổ trục 4a mà sẽ được mô tả sau. Trục 3 được cố định ở cả hai đầu của nó với các khung F của băng tải C để nhờ đó đỡ thân chính trục lăn 2 để thân chính trục lăn 2 có thể quay.

Ổ trục 4a là, ví dụ, ổ bi có chức năng bịt kín, và ổ đã biết có thể được sử dụng. Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, ổ trục 4a bao gồm vòng ngoài 41a được gắn chặt vào vỏ 5a, vòng trong 42a được gắn chặt với trục 3, và các bi 43a được bố trí quay giữa vòng ngoài 41a và vòng trong 42a, và vòng đệm 44a để bịt kín khe hở CL giữa các bề mặt đối nhau của vòng ngoài 41a và vòng trong 42a được gắn vào ổ trục 4a. Với các vòng đệm 44a, có thể ngăn không cho không khí bên ngoài đi vào thân chính trục lăn 2 qua khe hở CL. Vì ổ trục 4a và phần bên trong của thân chính trục lăn 2 được bịt kín bằng chi tiết bịt kín thứ nhất 6a, ổ không có chức năng bịt kín có thể được sử dụng làm ổ trục 4a. Ổ trục 4a không bị giới hạn ở ổ bi và ổ trục lăn hoặc ổ tương tự có thể được sử dụng.

Vỏ 5a được tạo ra bằng cách ép tấm thép tròn, ví dụ, có đường kính ngoài lớn hơn đường kính trong của thân chính trục lăn 2 để vỏ 5a có thể được lắp ép vào lỗ hở của một đầu của thân chính trục lăn 2, thành hình dạng được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, vỏ 5a bao gồm phần mép chu vi bên ngoài 51a có mặt cong 511a mà

đi vào tiếp xúc với mặt trong của thân chính trục lăn 2 và phần vỏ dạng cột tròn 52a có đáy tròn 53a nhô ra phía ngoài, và lỗ luồn tròn 54a được tạo ra ở tâm của đáy tròn 53a.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, phần mép chu vi bên ngoài 51a được tạo ra bằng cách ép để mặt cong 511a đi vào tiếp xúc với mặt trong của thân chính trục lăn 2 có phần đầu chu vi bên ngoài 512a được hướng ra ngoài theo hướng đẩy, được lắp ép vào thân chính trục lăn 2 với mặt cong 511a tiếp xúc với mặt trong, và được hàn ở lỗ hở của một đầu.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, phần vỏ 52a được tạo ra bằng cách ép thành dạng hai bậc có phần có đường kính lớn 521a và phần có đường kính nhỏ 522a bố trí liên theo thứ tự này theo hướng ra phía ngoài để đồng tâm khi nhìn theo hướng đẩy để đáy tròn 53a có lỗ luồn tròn 54a ở tâm của nó nhô ra phía ngoài.

Phần có đường kính lớn 521a được bố trí ở bậc dưới của phần vỏ 52a ở dạng hai bậc và ở dạng phù hợp với ổ trục 4a, ví dụ, để chứa ổ trục 4a.

Phần có đường kính nhỏ 522a được bố trí ở bậc trên của phần vỏ 52a ở dạng hai bậc và có dạng côn được làm côn một chút ra phía ngoài như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, ví dụ, để chứa chi tiết bịt kín thứ nhất 6a.

Chi tiết bịt kín thứ nhất 6a là chi tiết bịt kín được làm bằng cao su và ở dạng vòng chữ O chẳng hạn và có đường kính trong gần bằng đường kính của trục 3 và đường kính ngoài lớn hơn đường kính trong của lỗ luồn 54a.

Chi tiết bịt kín thứ hai 7a là vật liệu bịt kín dầu lỏng chẳng hạn và được sử dụng với mỗi bề mặt tiếp xúc theo hướng kính giữa vòng ngoài 41a và vỏ 5a và bề mặt tiếp xúc theo hướng kính giữa vòng trong 42a và trục 3 như được thể hiện trên Fig.5.

(3. Phương pháp lắp ráp trục lăn bằng tải)

Tiếp theo, phương pháp lắp ráp trục lăn 1 dùng cho băng tải C sẽ được mô tả dựa vào sơ đồ trên Fig.6.

Như được thể hiện trên Fig.6, trục lăn 1 dùng cho băng tải C được lắp ráp bằng phương pháp bao gồm bước ST1 để lắp các ổ trục 4a, 4b lên cả hai đầu của

trục 3, bước ST2 để lắp các chi tiết bịt kín thứ nhất 6a, 6b lên cả hai phía đầu của trục 3, bước ST3 để luồn thân trục qua thân chính trục lần 2, bước ST4 để lắp ép vỏ 5a vào thân chính trục lần 2 từ một phía đầu, và bước ST5 để lắp ép vỏ 5b vào thân chính trục lần 2 từ phía đầu kia.

Trong bước ST1, các chi tiết bịt kín thứ hai 7a, 7b được sử dụng lần lượt với các bề mặt tiếp xúc tương ứng theo hướng kính giữa các vòng ngoài 41a, 41b và các vỏ 5a, 5b và các bề mặt tiếp xúc tương ứng theo hướng kính giữa các vòng trong 42a, 42b và trục 3 và các ổ trục 4a, 4b được lắp lên trục 3 từ cả hai đầu của trục 3 đến các phần dạng bậc 31a, 31b ở cả hai phần đầu mép của trục 3. Các ổ trục 4a, 4b và phần bên trong của thân chính trục lần 2 được bịt kín bằng các chi tiết bịt kín thứ nhất 6a, 6b và các ổ trục 4a, 4b và phần bên trong của thân chính trục lần 2 sẽ được bịt kín kép bằng cách áp dụng các chi tiết bịt kín thứ hai 7a, 7b.

Trong bước ST2, các chi tiết bịt kín thứ nhất 6a, 6b được lắp lên trục 3 từ cả hai phía đầu đến các ổ trục 4a, 4b để tạo ra thân trục.

Trong bước ST3, thân trục được luồn qua thân chính trục lần 2.

Trong bước ST4, một vỏ 5a được lắp ép từ một phía đầu của thân chính trục lần 2 đến một vị trí để đi vào tiếp xúc với ổ trục 4a với mặt cong 511a tiếp xúc với mặt trong bằng cách sử dụng thiết bị lắp ép thủy lực hoặc thiết bị tương tự và phần đầu chu vi bên ngoài 512a của vỏ 5a và một phần đầu của thân chính trục lần 2 được hàn với nhau.

Trong bước ST5, vỏ kia 5b được lắp ép từ phía đầu kia của thân chính trục lần 2 đến một vị trí để đi vào tiếp xúc với ổ trục 4b với mặt cong 511b tiếp xúc với mặt trong bằng cách sử dụng thiết bị lắp ép thủy lực hoặc thiết bị tương tự. Khi áp lực trong thân chính trục lần 2 đạt đến áp lực mong muốn định trước, việc lắp ép bằng thiết bị lắp ép thủy lực được dừng và phần đầu chu vi bên ngoài 512b của vỏ 5b và một phần đầu của thân chính trục lần 2 được hàn với nhau.

(4. Kết cấu bịt kín của trục lần băng tải)

Trục lần 1 dùng cho băng tải C được bịt kín ba lần bằng các kết cấu bịt kín sau.

Để ngăn không cho không khí bên ngoài đi vào ổ trục 4a và phần bên trong của thân chính trục lần 2 từ vị trí đã khớp giữa trục 3 và vỏ 5a, kết cấu bịt kín thứ nhất có đặc tính sau. (1) Chi tiết bịt kín thứ nhất 6a mà trượt được bố trí cho vỏ 5a và áp lực được áp dụng theo cách sáng tạo với chi tiết bịt kín thứ nhất 6a bằng cách tạo ra kết cấu của vỏ 5a để vỏ 5a hợp nhất với thân chính trục lần 2 trượt trong khi được ép tỳ vào chi tiết bịt kín thứ nhất 6a. Dưới đây, bộ phận để bịt kín ổ trục 4a và phần bên trong của thân chính trục lần 2 sẽ được gọi là bộ phận bịt kín thứ nhất.

Kết cấu bịt kín thứ hai có đặc tính sau. (2) Chi tiết bịt kín thứ hai 7a được sử dụng với mỗi bề mặt tiếp xúc theo hướng kính giữa vòng ngoài 41a và vỏ 5a và bề mặt tiếp xúc theo hướng kính giữa vòng trong 42a và trục 3. Sau đây, bộ phận để bịt kín phần bên trong của thân chính trục lần 2 sẽ được gọi là bộ phận bịt kín thứ hai.

Dưới dạng kết cấu bịt kín thứ ba, (3) ổ trục có chức năng bịt kín được sử dụng. Ổ trục 4a của trục lần 1 dùng cho băng tải C là ổ bi có chức năng bịt kín và không khí bên ngoài được ngăn không cho đi vào thân chính trục lần 2. Vì ổ bi có chức năng bịt kín là phương pháp đã biết, nên phần mô tả ổ bi sẽ được lược bỏ ở đây.

(Bộ phận bịt kín thứ nhất)

Như được mô tả trong việc giải quyết vấn đề bằng phương pháp lắp ráp trục lần 1 dùng cho băng tải C, vỏ 5a được lắp ép vào thân chính trục lần 2 với thân trục được luồn vào thân chính trục lần 2. Khi vỏ 5a được lắp ép, chi tiết trong sự tiếp xúc ép với vỏ 5a tiếp nhận áp lực về phía phía trong của thân chính trục lần 2.

Vì chi tiết bịt kín thứ nhất 6a ở dạng vòng chữ O và lắp lên trục 3 để đi vào tiếp xúc với ổ trục 4a có đường kính trong nhỏ hơn một chút so với đường kính ngoài của trục 3, ổ trục 4a và chi tiết bịt kín thứ nhất 6a được tiếp xúc ép với nhau. Khi vỏ 5a được lắp ép vào thân chính trục lần 2, chi tiết bịt kín thứ nhất 6a và thành trong của phần có đường kính nhỏ 522a của vỏ 5a được tiếp xúc ép với nhau, vì phần có đường kính nhỏ 522a có đường kính trong nhỏ hơn một chút so với đường kính ngoài của chi tiết bịt kín thứ nhất 6a.

Do đó, khi vỏ 5a được lắp ép vào thân chính trục lần 2, vòng trong 42a của ổ trục 4a và chi tiết bịt kín thứ nhất 6a đi vào tiếp xúc ép với nhau và chi tiết bịt kín thứ nhất 6a tiếp nhận áp lực từ vòng trong 42a của ổ trục 4a theo hướng đẩy như được thể hiện trên Fig.7. Trong khi áp lực từ thành trong của phần có đường kính nhỏ 522a về phía trục 3 theo hướng kính tác động lên chi tiết bịt kín thứ nhất 6a, chi tiết bịt kín thứ nhất 6a tiếp nhận áp lực, mà được cân bằng và tương đương với áp lực từ thành trong, từ trục 3 về phía thành trong của phần có đường kính nhỏ 522a theo hướng kính.

Vì phần có đường kính nhỏ 522a của vỏ 5a ở dạng côn được làm côn một chút về phía ngoài như được thể hiện trên Fig.7, nên phần có đường kính nhỏ 522a giúp đưa chi tiết bịt kín thứ nhất 6a vào tiếp xúc ép với vòng trong 42a theo hướng đẩy và khe hở CL có kích cỡ thích hợp được tạo ra giữa phía trong của đáy tròn 53a của phần có đường kính nhỏ 522a và chi tiết bịt kín thứ nhất 6a khi vỏ 5a được lắp ép vào thân chính trục lần 2. Vì phần có đường kính nhỏ 522a của vỏ 5a ở dạng côn được làm côn một chút về phía ngoài, nên áp lực theo hướng kính là lớn hơn về phía phía ngoài và do vậy chi tiết bịt kín thứ nhất 6a đến gần hơn với ổ trục 4a khi thân chính trục lần 2 đang quay.

Do đó, chi tiết bịt kín thứ nhất 6a được tiếp xúc ép với thành trong của phần có đường kính nhỏ 522a, vòng trong 42a của ổ trục 4a, và trục 3 và có quan hệ như vậy giữa các áp lực trên chi tiết bịt kín thứ nhất 6a theo hướng kính mà áp lực tiếp nhận từ trục 3 lớn hơn bởi áp lực tạo ra do thực tế là đường kính trong của chi tiết bịt kín thứ nhất 6a nhỏ hơn một chút so với đường kính ngoài của trục 3. Quan hệ tồn tại giữa các áp lực trên chi tiết bịt kín thứ nhất 6a theo hướng đẩy sao cho áp lực giữa chi tiết bịt kín thứ nhất 6a và vòng trong 42a của ổ trục 4a khi tiếp xúc ép với nhau lớn hơn áp lực giữa đáy tròn 53a của phần có đường kính nhỏ 522a và chi tiết bịt kín thứ nhất 6a giữa đó khe hở CL được tạo ra.

Vì các áp lực giữa chi tiết bịt kín thứ nhất 6a, và trục 3 và vòng trong 42a của ổ trục 4a là lớn theo cả hướng đẩy lẫn hướng kính và trục 3 và vòng trong 42a của ổ trục 4a được hợp nhất với nhau, nên chi tiết bịt kín thứ nhất 6a được gắn chặt chặt với trục 3 và vòng trong 42a của ổ trục 4a.

Do đó, khi vỏ 5a hợp nhất với thân chính trục lăn 2 quay khi thân chính trục lăn 2 quay, chi tiết bịt kín thứ nhất 6a không quay với thành trong của phần có đường kính nhỏ 522a, với đó chi tiết bịt kín thứ nhất 6a được tiếp xúc bề mặt, trượt đối với thành trong của phần có đường kính nhỏ 522a, và thực hiện chức năng để duy trì đặc tính bịt kín của ổ trục 4a và phần bên trong của thân chính trục lăn 2.

(Các bộ phận bịt kín thứ hai)

Như được mô tả trong phần liên quan đến phương pháp lắp ráp trục lăn 1 dùng cho băng tải C, chi tiết bịt kín thứ hai 7a được sử dụng với mỗi bề mặt tiếp xúc giữa vòng trong 42a và trục và giữa vòng ngoài 41a và vỏ 5a. Vì chi tiết bịt kín thứ hai 7a bịt kín khe hở quanh ổ trục 4a, nên có thể ngăn không cho không khí bên ngoài đi vào thân chính trục lăn 2 cho dù không khí bên ngoài đi vào phần có đường kính nhỏ 522a.

(5. Thử nghiệm độ bền của trục lăn băng tải)

Để xác thực tác dụng bịt kín nêu trên có thể đạt được trên thực tế hay không, thử nghiệm độ bền của trục lăn 1 dùng cho băng tải C được thực hiện.

(Phương pháp thử nghiệm độ bền)

Đối với các thử nghiệm độ bền, thiết bị thử nghiệm độ bền D được sử dụng. Fig.8 thể hiện hình vẽ sơ lược của thiết bị thử nghiệm độ bền D. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị thử nghiệm độ bền D bao gồm phần trụ thứ nhất D1 để đặt tải lên trục lăn theo hướng kính, phần trụ thứ hai D2 để đặt tải lên trục lăn theo hướng đẩy, phần dẫn động quay D4 để quay trục lăn đồng bộ hóa với các bánh xe D3, áp kế D5 (không được thể hiện) có ống được luồn qua phần tâm dọc trục của vỏ trục lăn để đo áp lực bên trong của trục lăn, và vòi phun D6 để tưới nước các vỏ của trục lăn để áp đặt điều kiện sử dụng nghiêm ngặt trên trục lăn để đo độ bền của trục lăn trong thời gian ngắn.

Vì các tải được đặt vào trục lăn bởi phần trụ thứ nhất D1 và phần trụ thứ hai D2, nên nhiệt ma sát được tạo ra giữa trục và các ổ trục. Do đó, nếu trục lăn được quay trong thời gian dài, trục lăn tạo ra nhiệt. Tại thời điểm này, nếu chi tiết bịt kín thực hiện chức năng và đặc tính bịt kín ở trục lăn được giữ, áp lực bên trong của trục lăn tăng. Nếu vòi phun D6 tưới nước các vỏ của trục lăn ở trạng

thái này, phần bên trong của trục lăn được làm nguội và áp lực bên trong của trục lăn giảm. Mặt khác, nếu đặc tính bịt kín của chi tiết bịt kín hỏng, không khí có thể đi vào và ra khỏi trục lăn và khoảng thay đổi áp lực bên trong của trục lăn giảm.

Trong quá trình quay trục lăn trong mười giờ bởi phần dẫn động quay D4, thời gian làm nguội mười phút được thực hiện và khoảng thay đổi áp lực bên trong của trục lăn được đo bằng áp kế D5. Cụ thể, khi năm giờ đã trôi qua từ khi bắt đầu quay trục lăn, vòi phun D6 đã tưới nước các vỏ của trục lăn. Vì trục lăn bằng tải được làm cho hoạt động và dừng lặp đi lặp lại ở một địa điểm thực tế, thời gian dừng 14 giờ được thực hiện sau 10 giờ hoạt động để tạo điều kiện tương tự trên trục lăn. Chuỗi hoạt động này được thực hiện lặp đi lặp lại và thời gian đã trôi qua cho đến khi khoảng thay đổi áp lực bên trong của trục lăn trở nên nhỏ hơn hoặc bằng 5kPa được đo dưới dạng tuổi thọ bịt kín (thời gian với đó các chi tiết bịt kín có thể thực hiện chức năng).

Điều kiện làm việc là như sau. Trục lăn có độ dài 230 mm và đường kính 140 mm được quay ở tốc độ quay 410 vòng/phút trong khi tải 200 kgf (1,96kN) theo hướng kính và tải 50 kgf (0,49 kN) theo hướng đẩy được tác dụng trên các trục lăn. Để nghiên cứu tác động của cách tác dụng áp lực lên chi tiết bịt kín trong thời gian bịt kín, thử nghiệm độ bền được thực hiện trên các trục lăn theo ví dụ so sánh sau và các ví dụ 1 đến 3 trong đó cách tác dụng áp lực lên chi tiết bịt kín được phân biệt với các kết cấu trục lăn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

(Ví dụ so sánh)

Thử nghiệm độ bền được thực hiện trên trục lăn theo ví dụ so sánh không có các chi tiết bịt kín để so sánh với các trục lăn S1 theo các ví dụ 1 đến 3 có chi tiết bịt kín. Như được thể hiện trên Fig.9A, trong trục lăn S1 theo ví dụ so sánh, phần vỏ S52 của mỗi vỏ S5 có dạng cột tròn với đáy tròn S53 nhô ra phía ngoài. Mỗi vỏ S5 được lắp ép vào thân chính trục lăn S2. Trong phần vỏ S52 của mỗi vỏ S5, chi tiết bịt kín thứ nhất S6 không được bố trí.

(Ví dụ 1)

Như được thể hiện trên Fig.9B, trong trục lăn S1 theo ví dụ 1, phần vỏ S52 của mỗi vỏ S5 có dạng cột tròn với đáy tròn S53 nhô ra phía ngoài. Mỗi vỏ S5 được lắp ép vào thân chính trục lăn S2 có chi tiết bịt kín thứ nhất S6 được bố trí giữa đó. Theo cách này, chi tiết bịt kín thứ nhất S6 được ép bởi thành trong của phần vỏ S52 và vòng trong S42 của ổ trục S4 và áp lực theo hướng đẩy được tác dụng lên chi tiết bịt kín thứ nhất S6. Giữa phía trong theo hướng kính của phần vỏ S52 và chi tiết bịt kín thứ nhất S6, khe hở nhỏ SCL được tạo ra.

(Ví dụ 2)

Như được thể hiện trên Fig.9C, trong trục lăn S1 theo ví dụ 2, phần vỏ S52 của mỗi vỏ S5 có dạng cột tròn với đáy tròn S53 có lỗ luồn tròn S54 ở tâm của nó nhô ra phía ngoài và phần gần lỗ luồn S54 được làm nghiêng để côn về phía lỗ luồn S54. Mỗi vỏ S5 được lắp ép vào thân chính trục lăn S2 có chi tiết bịt kín thứ nhất S6 được bố trí giữa đó. Theo cách này, chi tiết bịt kín thứ nhất S6 được ép bởi thành trong nghiêng của phần vỏ S52, trục S3, và vòng trong S42 của ổ trục S4 và áp lực theo hướng thành phần của hướng đẩy và hướng kính được tác dụng lên chi tiết bịt kín thứ nhất S6.

(Ví dụ 3)

Như được thể hiện trên Fig.9D, trong trục lăn S1 theo ví dụ 3, phần vỏ S52 của mỗi vỏ S5 có dạng hai bậc với đáy tròn S53 có lỗ luồn tròn S54 ở tâm của nó nhô ra phía ngoài và phần có đường kính lớn S521 và phần có đường kính nhỏ S522 được bố trí liên tiếp theo thứ tự này theo hướng ra phía ngoài để đồng tâm khi nhìn theo hướng đẩy. Phần có đường kính nhỏ S522 có dạng côn được làm côn một chút ra phía ngoài. Mỗi vỏ S5 được lắp ép vào thân chính trục lăn S2 có chi tiết bịt kín thứ nhất S6 được bố trí giữa đó. Theo cách này, chi tiết bịt kín thứ nhất S6 được ép bởi trục S3, thành trong của phần có đường kính nhỏ S522, và vòng trong S42 của ổ trục S4 và áp lực theo hướng kính được tác dụng lên chi tiết bịt kín thứ nhất S6. Giữa phía trong của đáy tròn S53 của phần có đường kính nhỏ S522 và chi tiết bịt kín thứ nhất S6, khe hở nhỏ SCL được tạo ra.

(Kết quả thử nghiệm độ bền)

Bảng 1 thể hiện kết quả của các thử nghiệm độ bền nêu trên.

Bảng 1

Mẫu thử trực lẫn

Sự có mặt hoặc không có mặt của các chi tiết bịt kín thứ nhất

Hướng đẩy

Thời gian hoạt động (giờ)

Ví dụ so sánh

Không có mặt

26 giờ

Ví dụ 1

Có mặt

Hướng đẩy

42 giờ

Ví dụ 2

Có mặt

Hướng thành phần

54 giờ

Ví dụ 3

Có mặt

Hướng kính

Trên 220 giờ

Như được thể hiện trên Bảng 1, trực lẫn S1 theo ví dụ 3 có đặc tính bịt kín tốt nhất. Thực tế sau được xác thực bởi điều này. Nếu trực lẫn 1 dùng cho băng tải C được tạo ra để mỗi chi tiết bịt kín thứ nhất 6 được ép mạnh theo hướng kính, mỗi chi tiết bịt kín thứ nhất 6 và mỗi vỏ 5 trượt một cách thích hợp trên nhau để tạo ra đặc tính bịt kín và độ bền tốt như được mô tả trong phần liên quan đến kết cấu bịt kín của trực lẫn băng tải.

Ở đây, kết quả của thử nghiệm độ bền trên các trực lẫn S1 theo các ví dụ 1 đến 3 dẫn đến việc hiểu sau đây. Thứ nhất, dự tính rằng chi tiết bịt kín thứ nhất S6 không thể tạo ra đặc tính bịt kín đầy đủ trừ khi áp lực được sử dụng một cách ổn định theo hướng trong đó chi tiết bịt kín thứ nhất S6 trượt trên vỏ S5.

Trong trực lẫn S1 theo ví dụ 1, mặc dù áp lực theo hướng đẩy được tác dụng trên mỗi chi tiết bịt kín thứ nhất S6, trực lẫn S1 rung động theo hướng đẩy

khi trục lăn S1 quay trong quá trình hoạt động và áp lực giữa chi tiết bịt kín thứ nhất S6 và vỏ S5 không ổn định theo hướng trượt.

Trong trục lăn S1 theo ví dụ 1, vì nhiệt ma sát được tạo ra ở thân chính trục lăn S2 và trục S3 có nhiệt dung khác nhau do việc lặp lại của sự hoạt động và dừng và vì chủ yếu là thân chính trục lăn S2 được tiếp xúc với ánh sáng mặt trời và không khí bên ngoài, nên nhiệt độ của thân chính trục lăn S2 trở nên cao hơn so với nhiệt độ của trục S3. Kết quả là sự giãn nở do nhiệt của thân chính trục lăn S2 trở nên lớn hơn sự giãn nở do nhiệt của trục S3 và do đó áp lực tác dụng đến chi tiết bịt kín thứ nhất S6 theo hướng đẩy giảm.

Do đó, áp lực giữa chi tiết bịt kín thứ nhất S6 và vỏ S5 không ổn định theo hướng trượt, mà được xem là lý do tại sao đặc tính bịt kín không được tạo ra đầy đủ ở trục lăn S1 theo ví dụ 1.

Mặt khác, trong trục lăn S1 theo ví dụ 3, chủ yếu là áp lực theo hướng kính tác dụng lên chi tiết bịt kín thứ nhất S6. Ngay cả khi trục lăn S1 rung động theo hướng đẩy khi trục lăn S1 quay trong quá trình hoạt động, áp lực tác dụng lên chi tiết bịt kín thứ nhất S6 theo hướng kính ít có thể bị tác động.

Cho dù thân chính trục lăn S2 và trục S3 khác nhau về mức giãn nở do nhiệt, áp lực tác dụng lên chi tiết bịt kín thứ nhất S6 theo hướng kính ít có thể bị tác động.

Do đó, áp lực giữa chi tiết bịt kín thứ nhất S6 và vỏ S5 trở nên ổn định theo hướng trượt, mà được xem là lý do tại sao đặc tính bịt kín được tạo ra đầy đủ ở trục lăn S1 theo ví dụ 3.

Cuối cùng, trong trục lăn S1 theo ví dụ 2, áp lực theo hướng thành phần của hướng đẩy và hướng kính được tác dụng lên chi tiết bịt kín thứ nhất S6, mà được xem là lý do tại sao hoạt động tương tự với hoạt động trong trục lăn S1 theo ví dụ 1 xuất hiện theo hướng đẩy và tại sao hoạt động tương tự với hoạt động trong trục lăn S1 theo ví dụ 3 xuất hiện theo hướng kính một cách tương ứng.

Nói cách khác, mặc dù áp lực theo hướng đẩy giữa chi tiết bịt kín thứ nhất S6 và vỏ S5 không ổn định và áp lực tác dụng lên chi tiết bịt kín thứ nhất S6 theo hướng đẩy giảm, áp lực theo hướng kính trở nên ổn định, nhờ đó làm cho áp lực giữa chi tiết bịt kín thứ nhất S6 và vỏ S5 theo hướng trượt ổn định hơn so với

trong trục lần S1 theo ví dụ 1, mà được xem là lý do tại sao đặc tính bịt kín cao hơn trong trục lần S1 theo ví dụ 2 so với trong trục lần S1 theo ví dụ 1. Mặt khác, áp lực giữa chi tiết bịt kín thứ nhất S6 và vỏ S5 theo hướng trượt bị giảm trong trục lần S1 theo ví dụ 2 so với trong trục lần S1 theo ví dụ 3, mà được xem là lý do tại sao đặc tính bịt kín thấp hơn so với trong trục lần S1 theo ví dụ 3.

(Áp dụng mẫu thử dùng cho thử nghiệm độ bền với sản phẩm)

Khi các trục lần S1 theo ví dụ 1 đến 3 được sử dụng làm sản phẩm ở địa điểm thực, các khác biệt nêu trên về đặc tính bịt kín được dự tính là có thể nhận thấy như được mô tả dưới đây.

Giả sử rằng mỗi trong số các trục lần S1 theo các ví dụ 1 đến 3 được hoạt động dưới dạng sản phẩm, rằng nhiệt độ của thân chính trục lần 2 tăng đến 60°C, và rằng nhiệt độ của trục 3 đạt đến 30°C, trường hợp này sẽ được mô tả. Các giả thiết này được tiến hành dựa trên các giá trị đo được khi sản phẩm theo giải pháp kỹ thuật đã biết được sử dụng ở địa điểm thực.

Trước tiên, trong sản phẩm sử dụng thực tế ở địa điểm, độ dài của thân chính trục lần 2 của trục lần 1 nằm trong khoảng từ 370 đến 1950 mm mà lớn hơn so với độ dài bằng 230 mm của mỗi thân chính trục lần S2 theo các ví dụ 1 đến 3.

Vì độ dài của thân chính trục lần S2 theo ví dụ 1 là 230 mm, khe hở ΔC theo hướng đẩy được tạo ra bởi chênh lệch về nhiệt độ giữa thân chính trục lần S2 và trục S3, khi hệ số giãn nở do nhiệt của sắt là $10,0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, được tính như sau. $\Delta C = (60^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}) \times 230 \text{ mm} \times 10,0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C} \approx 0,07 \text{ mm}$.

Mặt khác, vì độ dài của thân chính trục lần 2 của trục lần S1 theo ví dụ 1 được sử dụng làm sản phẩm là 1950 mm, khe hở ΔC theo hướng đẩy trong trục lần 1 được tính tương tự như sau. $\Delta C = (60^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}) \times 1950 \text{ mm} \times 10,0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C} \approx 0,6 \text{ mm}$.

Nói cách khác, sản phẩm với đó trục lần S1 theo ví dụ 1 được sử dụng theo hướng đẩy càng dài thì khoảng thay đổi khe hở trở nên càng lớn. Kết quả là, kích cỡ ép theo hướng đẩy thay đổi lớn và do đó đặc tính bịt kín bị tác động lớn hơn đáng kể so với trong mẫu thử. Trong sản phẩm thực tế, áp lực được tác dụng với

mỗi chi tiết bịt kín thứ nhất 6 để kích cỡ ép theo hướng đẩy là khoảng 0,6 mm khi xét đến khoảng thay đổi của khe hở.

Tiếp theo, trong sản phẩm với đó trực lăn S1 theo ví dụ 2 được sử dụng, mỗi chi tiết bịt kín thứ nhất 6 trượt trên mỗi vỏ 5 theo hướng thành phần của hướng đẩy và hướng kính như nêu trên. Vì hoạt động tương tự với hoạt động trong sản phẩm theo ví dụ 1 xuất hiện theo hướng đẩy, đặc tính bịt kín bị tác động lớn hơn đáng kể so với trong mẫu thử.

Mặt khác, cho dù khe hở thay đổi theo hướng đẩy trong sản phẩm với đó trực lăn S1 theo ví dụ 3 được sử dụng, đặc tính bịt kín không bị tác động theo hướng kính bởi sự thay đổi. Do đó, cho dù thân chính trực lăn S2 dài hơn theo hướng đẩy, đặc tính bịt kín ít có thể bị tác động bởi độ dài. Kết quả là, xu hướng của sản phẩm với đó trực lăn S1 theo ví dụ 3 được sử dụng có đặc tính bịt kín cao nhất được thể hiện bởi kết quả của thử nghiệm độ bền được xem là có thể thấy rõ hơn.

Hơn nữa, ở địa điểm thực, sản phẩm có thể được đặt nghiêng so với phương nằm ngang khi sử dụng. Trong trường hợp này, vì trục 3 được cố định với các khung F và thân chính trực lăn 2 di chuyển xuống dưới dưới trọng lượng bản thân của nó, áp lực tác dụng giữa vòng trong 42 hợp nhất với trục 3 và chi tiết bịt kín thứ nhất 6 ở vị trí trên theo hướng đẩy lớn hơn so với áp lực tác dụng giữa vòng trong 42 và chi tiết bịt kín thứ nhất 6 được bố trí ở vị trí dưới theo hướng đẩy. Trong sản phẩm, trong khi chi tiết bịt kín thứ nhất 6 ở vị trí trên được dự tính tạo ra đặc tính bịt kín cao hơn theo hướng đẩy bằng cách tiếp nhận áp lực cao hơn so với áp lực tác dụng trong quá trình sản xuất, chi tiết bịt kín thứ nhất 6 ở vị trí dưới được dự tính tạo ra đặc tính bịt kín thấp hơn bằng cách tiếp nhận áp lực nhỏ hơn theo hướng đẩy.

Nói cách khác, trong khi sản phẩm theo ví dụ 1 trong đó chi tiết bịt kín thứ nhất S6 được làm cho trượt theo hướng đẩy và sản phẩm theo ví dụ 2 trong đó chi tiết bịt kín thứ nhất S6 được làm cho trượt theo hướng thành phần của hướng đẩy và hướng kính có xu hướng tạo ra đặc tính bịt kín thấp hơn khi đặt nghiêng, đặc tính bịt kín của sản phẩm theo ví dụ 3 trong đó chi tiết bịt kín thứ nhất S6 được

làm cho trượt theo hướng kính ít có thể giảm ngay cả khi sản phẩm được đặt nghiêng.

Do đó, nếu các trục lăn S1 theo các ví dụ 1 đến 3 được sản xuất dưới dạng sản phẩm và được sử dụng ở địa điểm thực, xu hướng thể hiện bởi kết quả của các thử nghiệm độ bền được xem là có thể thấy rõ hơn và sản phẩm dựa trên trục lăn S1 theo ví dụ 3 được dự tính tạo ra đặc tính bịt kín đặc biệt tốt so với các sản phẩm dựa trên các trục lăn S1 theo các ví dụ 1 và 2.

Như nêu trên, theo sáng chế có thể tạo ra trục lăn 1 dùng cho băng tải có đặc tính bịt kín cao và tuổi thọ dài trong khi làm giảm chi phí sản xuất. Trục lăn 1 dùng cho băng tải thích hợp để sử dụng ở địa điểm tiếp xúc với gió biển.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án nêu trên và đương nhiên sáng chế có thể được thay đổi theo các cách khác nhau mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Vì trục lăn băng tải theo sáng chế tạo ra đặc tính bịt kín và độ bền tốt trong khi làm giảm chi phí sản xuất, nên trục lăn này rất hữu dụng dưới dạng trục lăn băng tải sử dụng trong môi trường như địa điểm tiếp xúc với gió biển, nơi mà gỉ có thể xuất hiện.

Danh sách số chỉ dẫn

1	Trục lăn
2	Thân chính trục lăn
3	Trục
31a, 31b	Phần dạng bậc
4a, 4b	Ổ trục
41a, 41b	Vòng ngoài
42a, 42b	Vòng trong
43a, 43b	Bi
44a, 44b	Vòng đệm
5a, 5b	Vỏ
51a, 51b	Phần mép chu vi bên ngoài
511a, 511b	Mặt cong

512a, 512b	Phần đầu chu vi bên ngoài
52a, 52b	Phần vỏ
521a, 521b	Phần có đường kính lớn
522a, 522b	Phần có đường kính nhỏ
53a, 53b	Đáy tròn
54a, 54b	Lỗ luồn
6a, 6b	Chi tiết bịt kín thứ nhất
7a, 7b	Chi tiết bịt kín thứ hai
B	Đai
C	Băng tải
CL	Khe hở
D	Thiết bị thử nghiệm độ bền
D1	Phần trụ thứ nhất
D2	Phần trụ thứ hai
D3	Bánh xe
D4	Phần dẫn động quay
D5	Áp kế
D6	Vòi phun
F	Khung
M	Động cơ
S1	Trục lăn
S2	Thân chính trục lăn
S3	Trục
S42	Vòng trong
S5	Vỏ
S52	Phần vỏ
S521	Phần có đường kính lớn
S522	Phần có đường kính nhỏ
S53	Đáy tròn
S54	Lỗ luồn
S6	Chi tiết bịt kín thứ nhất

SCL	Khe hở
100	Bộ phận bịt kín phần ổ dùng cho băng tải
101	Ống
102	Vỏ ổ trục
103	Trục
104	Ổ trục
105	Tấm bịt kín bên ngoài
106	Tấm bịt kín bên trong
107	Mỡ
A	Đường rời

Yêu cầu bảo hộ

1. Trục lăn băng tải được cố định với khung của băng tải khi sử dụng và bao gồm: thân chính trục lăn dạng ống tròn; hai vỏ mà mỗi vỏ bao gồm phần vỏ được tạo ra bằng cách ép thành dạng hai bậc với đáy tròn nhô ra phía ngoài và phần có đường kính nhỏ và phần có đường kính lớn được tạo ra liền để đồng tâm khi được nhìn theo hướng đẩy, và lỗ luôn tròn được tạo ra ở tâm của đáy tròn của phần vỏ và mỗi vỏ được hàn với mỗi lỗ hở của thân chính trục lăn để lỗ luôn được bố trí ở tâm của lỗ hở; trục có mặt cắt ngang dạng tròn mà được luôn qua các lỗ luôn tương ứng để thân chính trục lăn được đỡ theo cách quay và theo chiều dọc trục và được cố định với khung của băng tải; hai ổ trục mà mỗi ổ có trục được luôn qua đó và mỗi ổ có vòng ngoài được gắn chặt để duy trì đặc tính bịt kín giữa mỗi vỏ và vòng ngoài và vòng trong được gắn chặt để duy trì đặc tính bịt kín giữa trục và vòng trong trong phần vỏ của mỗi vỏ; và các bộ phận bịt kín thứ nhất mà mỗi bộ phận này bịt kín ổ trục và phần bên trong của thân chính trục lăn bằng cách bố trí chi tiết bịt kín thứ nhất ở dạng vòng chữ O sao cho chi tiết bịt kín thứ nhất được định vị trong phần đường kính nhỏ của mỗi vỏ, trục được luôn qua mỗi chi tiết bịt kín thứ nhất và mỗi chi tiết bịt kín thứ nhất có đường kính trong gần bằng đường kính của trục và có đường kính ngoài lớn hơn đường kính trong của lỗ luôn.

2. Trục lăn băng tải theo điểm 1, trong đó chi tiết bịt kín thứ nhất trong mỗi bộ phận bịt kín thứ nhất được ép tỳ vào trục theo hướng kính bởi thành trong của phần có đường kính nhỏ.

3. Trục lăn băng tải theo điểm 2, trong đó chi tiết bịt kín thứ nhất trong mỗi bộ phận bịt kín thứ nhất được ép theo hướng đẩy bởi vòng trong, và áp lực giữa vòng trong và chi tiết bịt kín thứ nhất lớn hơn áp lực giữa thành trong của phần có đường kính nhỏ của phần vỏ và chi tiết bịt kín thứ nhất.

4. Trục lăn băng tải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó trục lăn này còn bao gồm các bộ phận bịt kín thứ hai mà mỗi bộ phận bịt kín thứ hai này bịt kín phần bên trong của thân chính trục lăn bằng cách sử dụng chi tiết bịt kín thứ hai với bề mặt tiếp xúc theo hướng kính giữa mỗi vòng ngoài và mỗi vỏ

để vòng ngoài duy trì đặc tính bịt kín giữa vỏ và vòng ngoài và sử dụng chi tiết bịt kín thứ hai với bề mặt tiếp xúc theo hướng kính giữa mỗi vòng trong và trục để vòng trong duy trì đặc tính bịt kín giữa trục và vòng trong.

Fig. 1

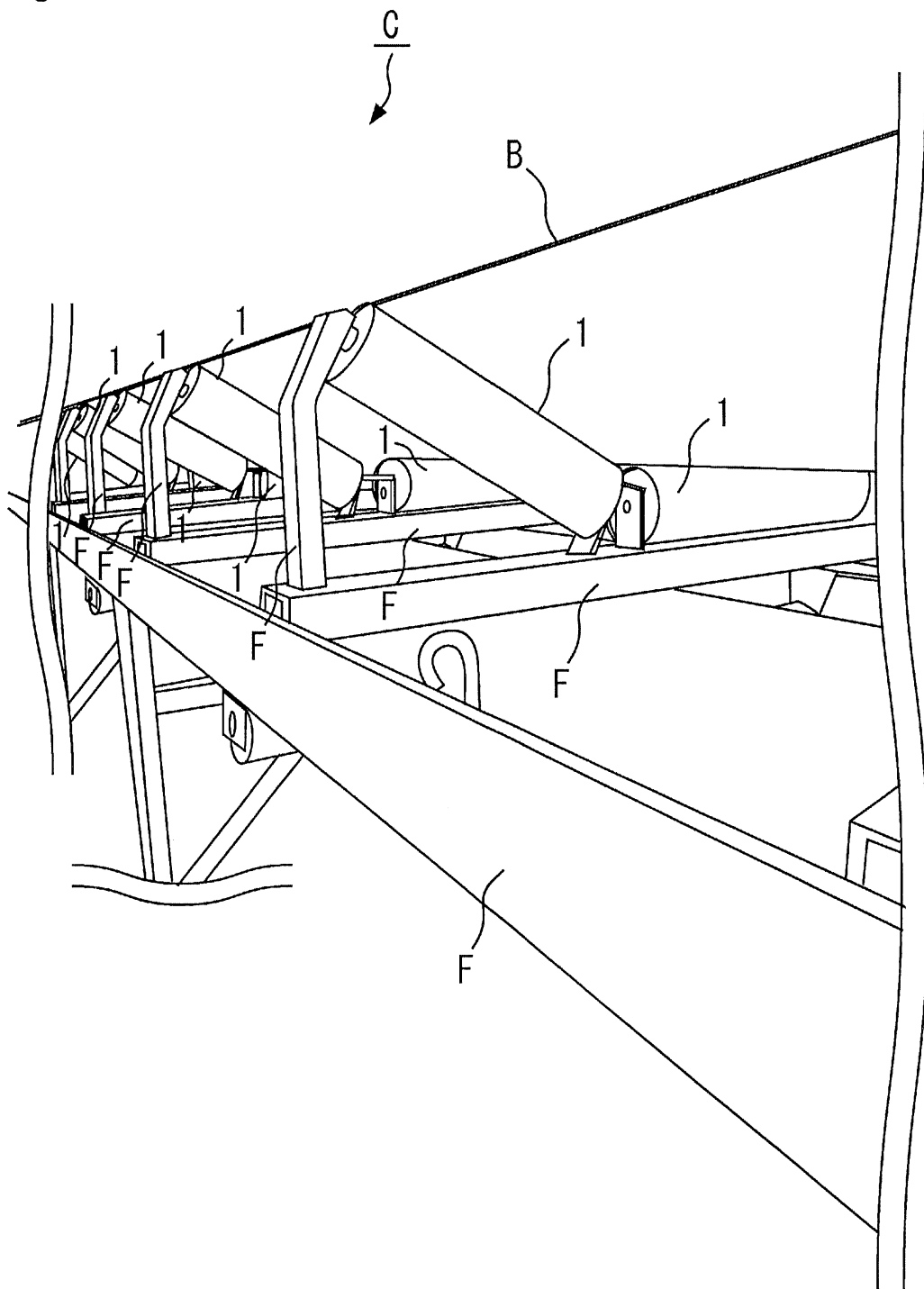


Fig. 2

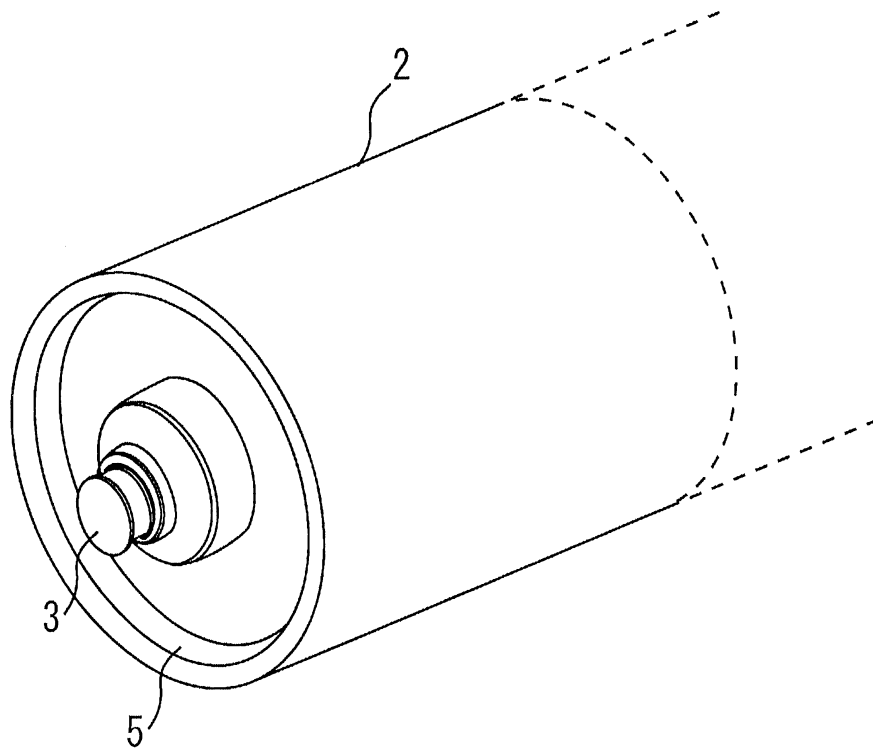


Fig. 3

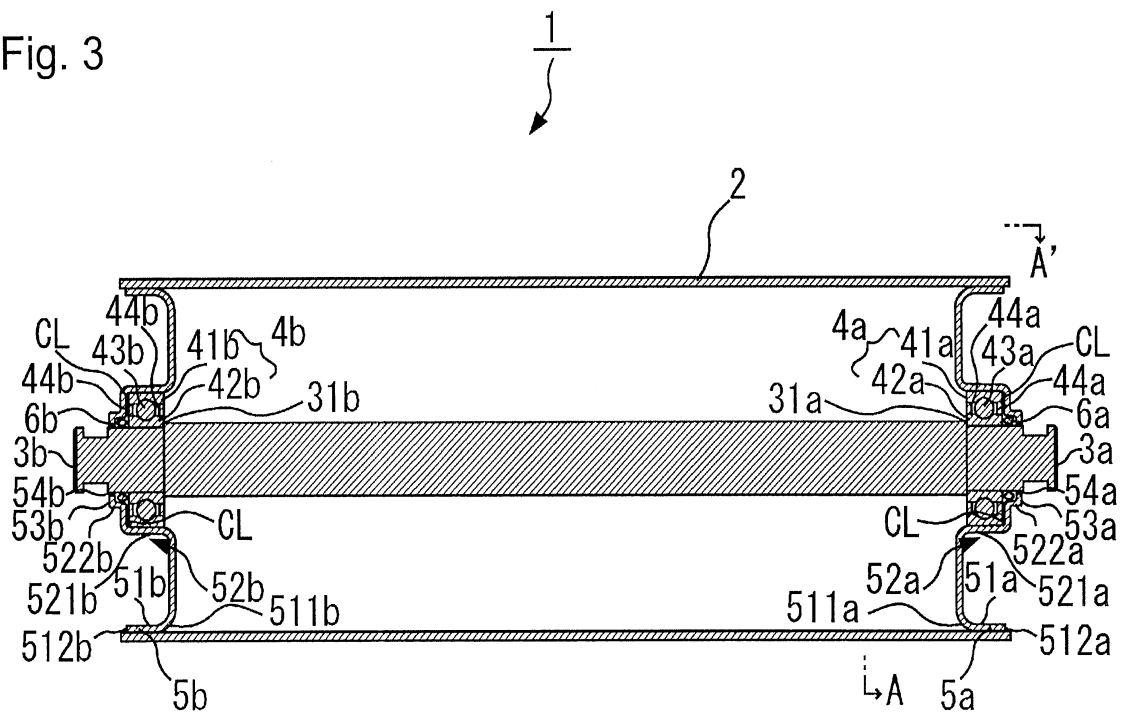


Fig. 4

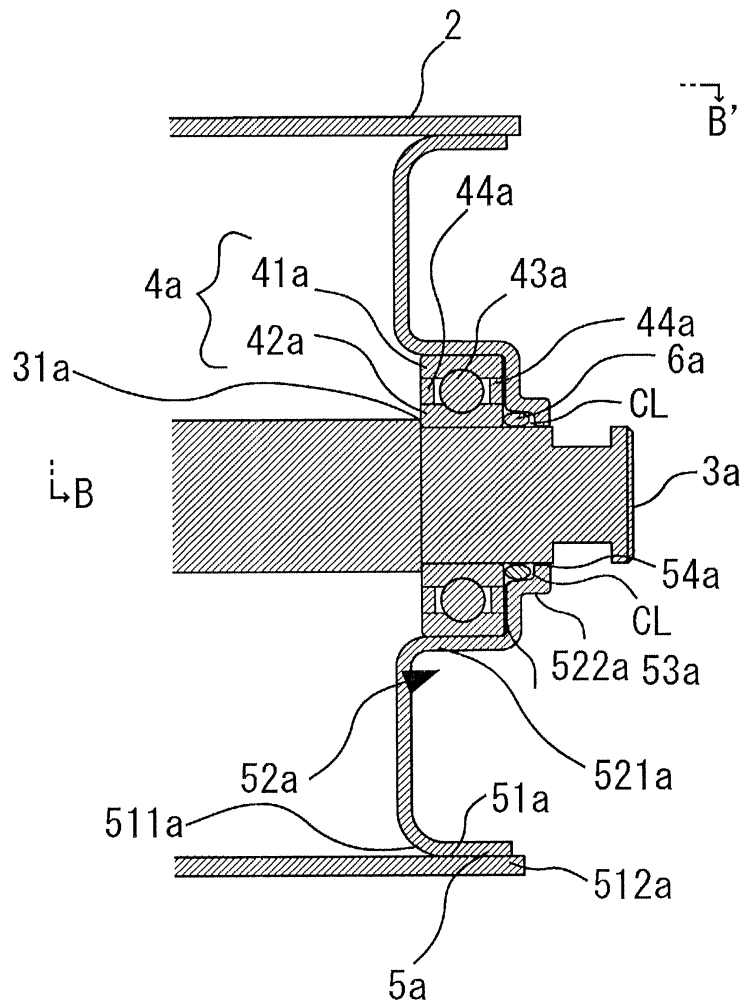


Fig. 5

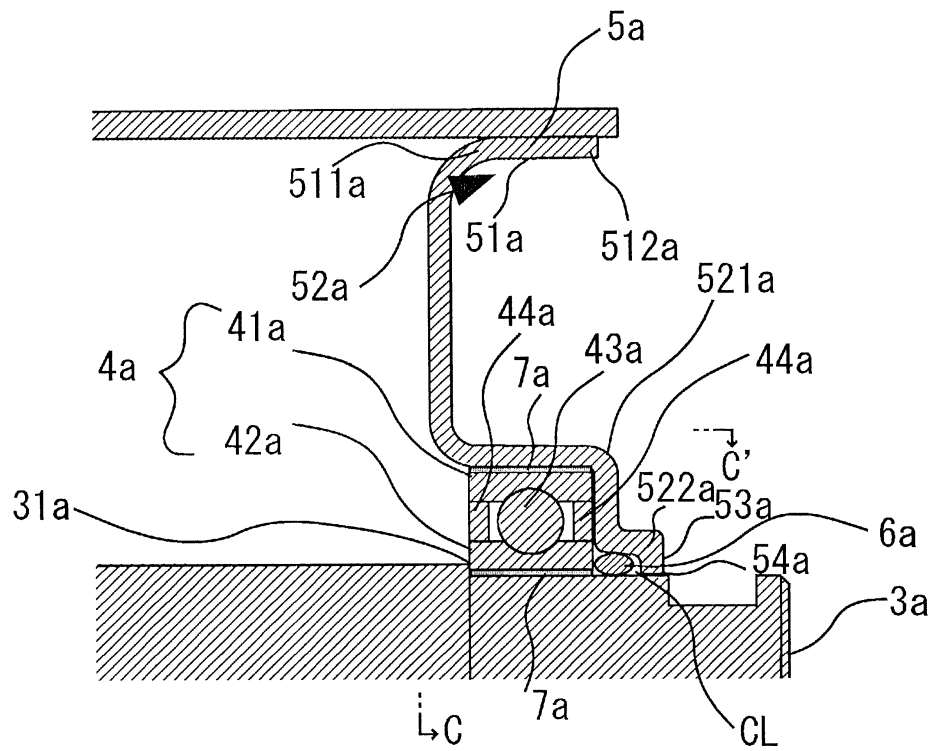


Fig. 6

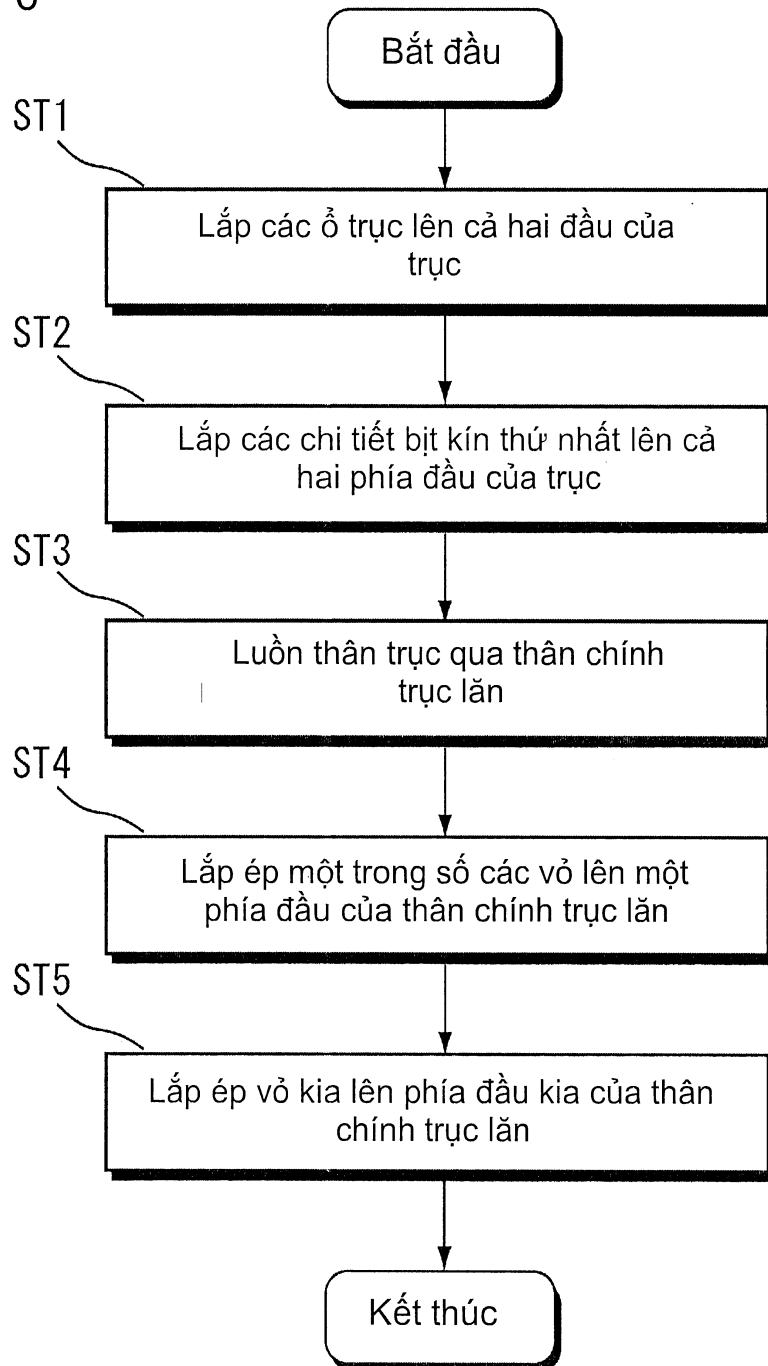


Fig. 7

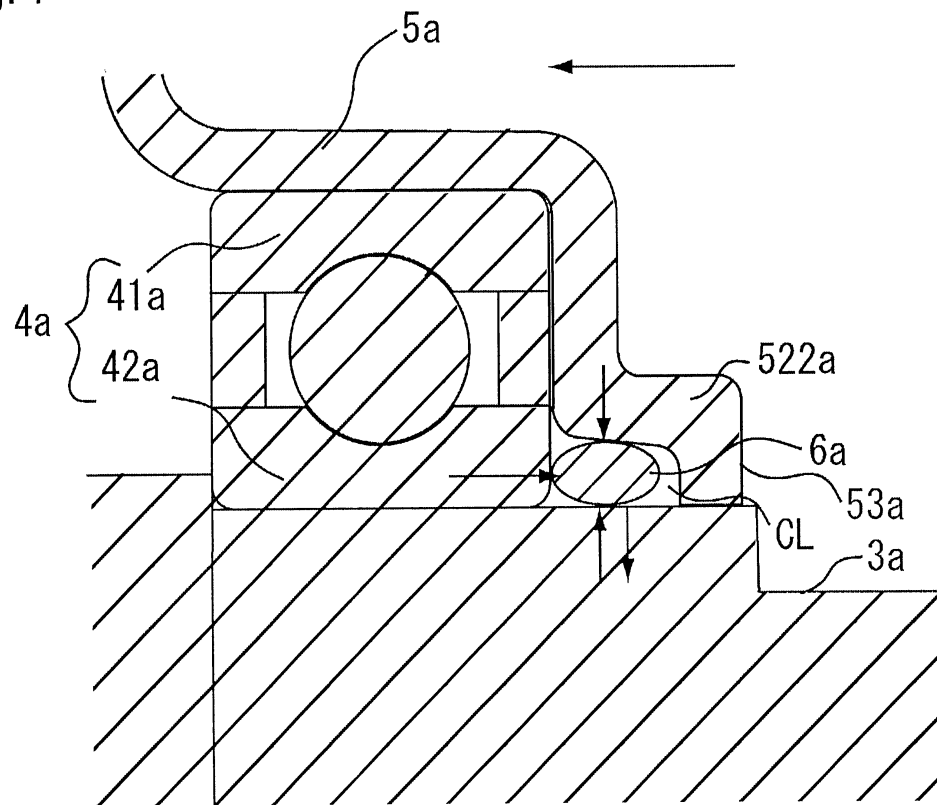


Fig. 8

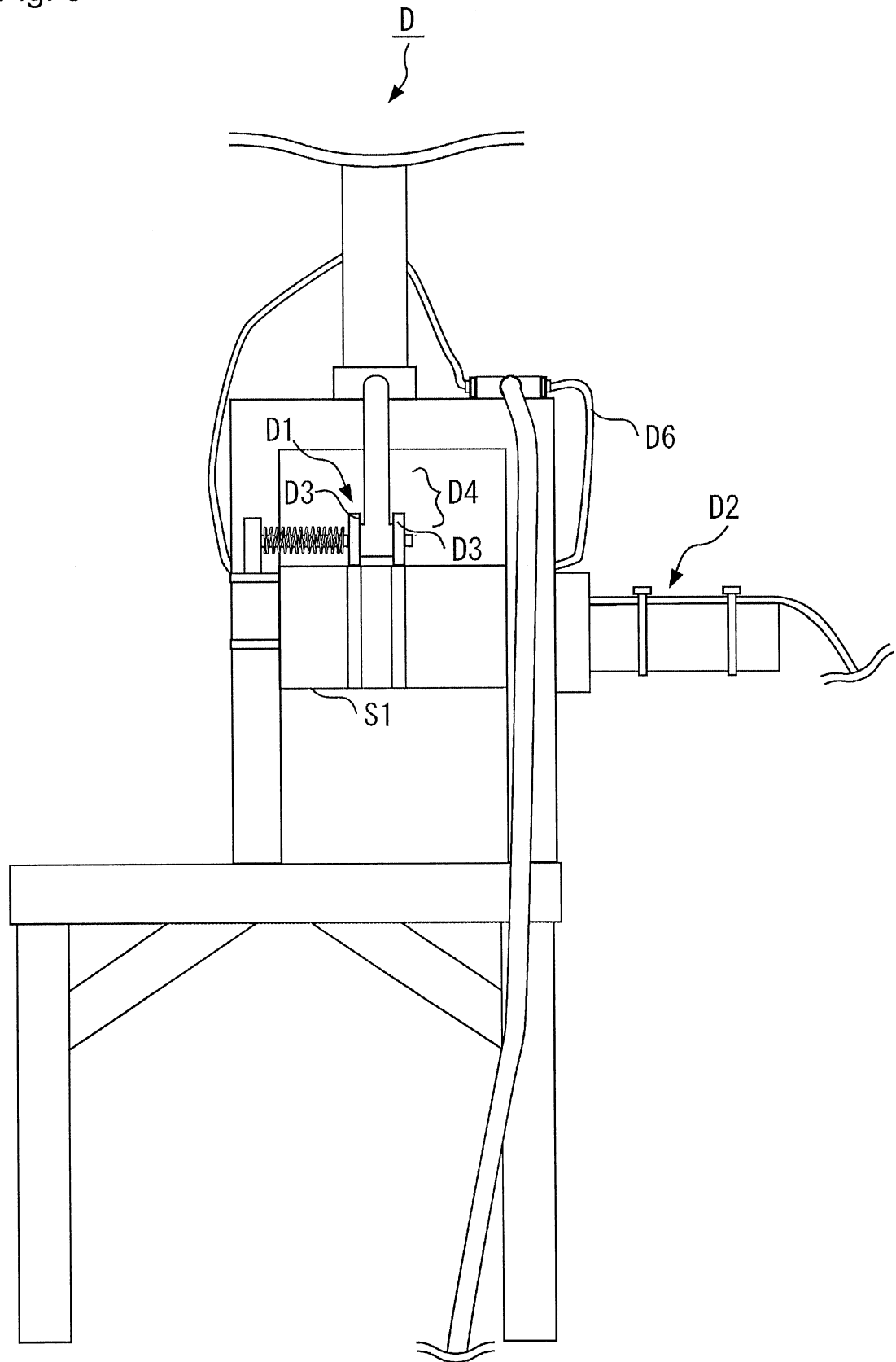


Fig. 9A

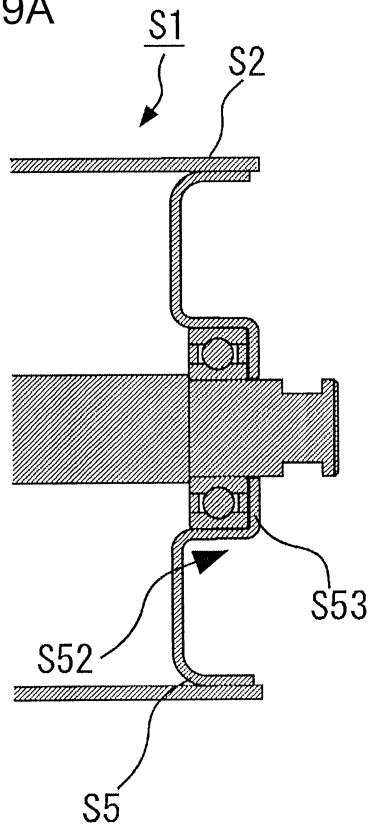


Fig. 9C

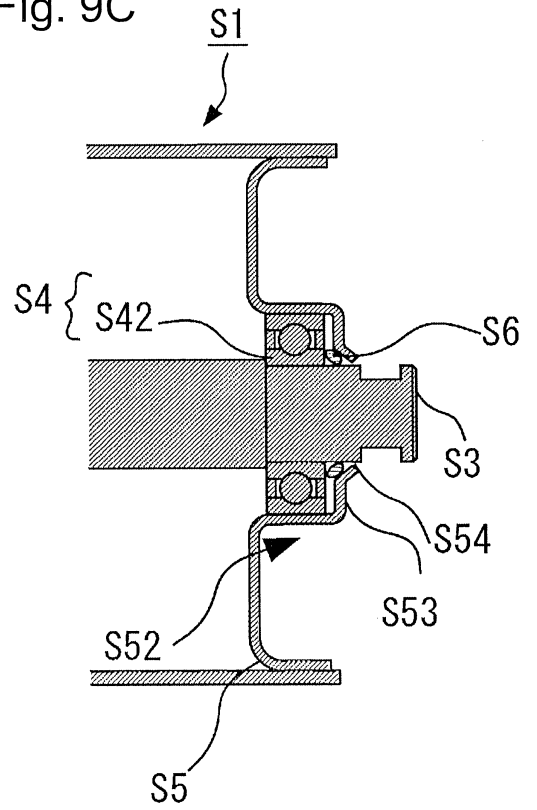


Fig. 9B

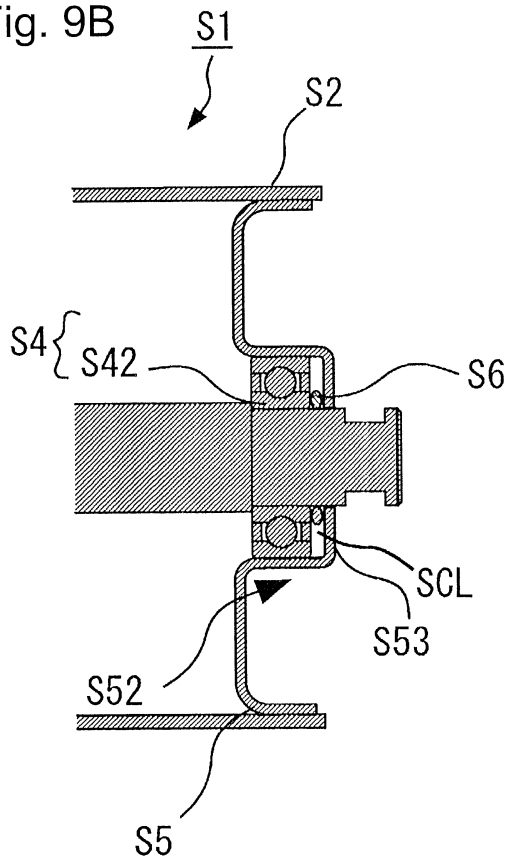


Fig. 9D

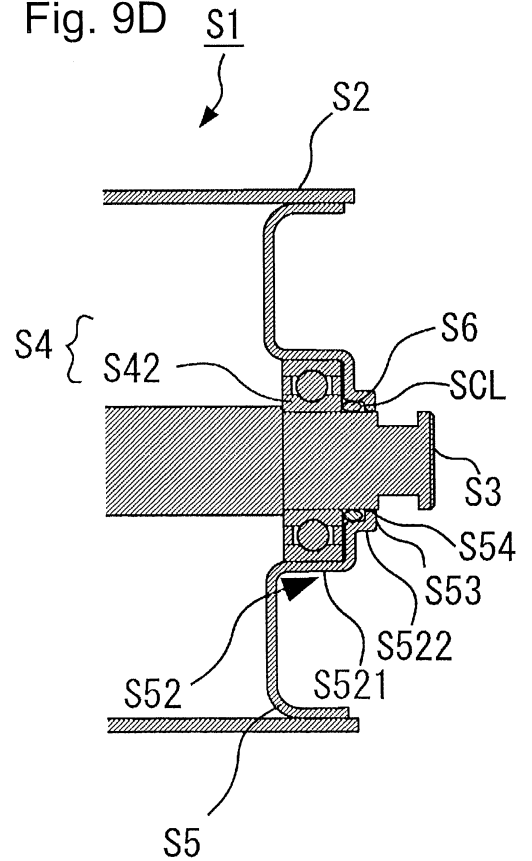


Fig. 10

