



(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)



1-0028941

(51)⁷ E21B 17/042; F16L 15/06; F16L 15/00 (13) B

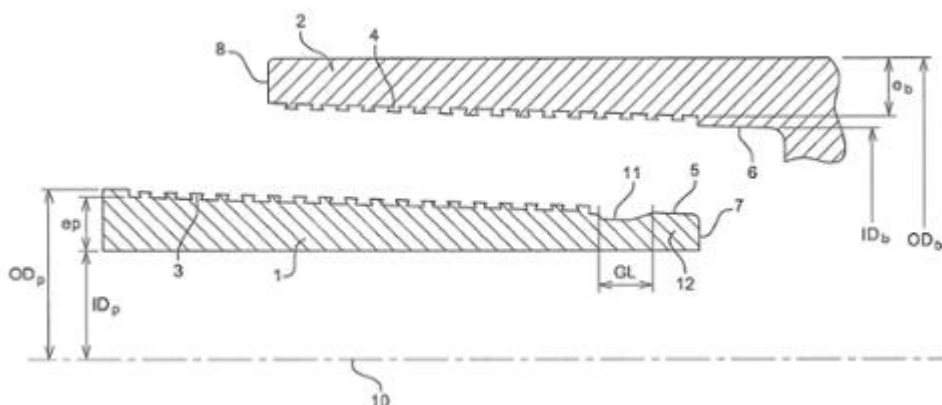
- (21) 1-2016-00522 (22) 08/07/2014
(86) PCT/EP2014/064636 08/07/2014 (87) WO/2015/007579 22/01/2015
(30) 1357082 18/07/2013 FR
(45) 25/07/2021 400 (43) 25/05/2016 338A
(73) 1. VALLOUREC OIL AND GAS FRANCE (FR)
54 rue Anatole France, F-59620 Aulnoye-Aymeries, France
2. NIPPON STEEL CORPORATION (JP)
6-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8071, Japan
(72) MARTIN, Pierre (FR); LEGRAND, Bruno (FR); MOREAU, Regis (FR).
(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) CỤM LẮP RÁP DÙNG ĐỂ TẠO RA MỖI NÓI REN, MỖI NÓI REN THU ĐƯỢC TỪ VIỆC NỐI REN CỤM LẮP RÁP NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến cụm lắp ráp dùng để tạo ra mỗi nối ren, bao gồm bộ phận hình ống thứ nhất và bộ phận hình ống thứ hai có trục quay (10) và từng bộ phận lần lượt được bố trí ở một đầu trong số các đầu của chúng (1, 2) có ít nhất vùng ren liên tục thứ nhất (3, 4) theo sau đường xoắn ốc thứ nhất trên bề mặt theo chu vi ngoài hoặc trong của bộ phận này tùy thuộc vào việc đầu có ren là loại ngoài hay trong, và có khả năng kết hợp với nhau khi nối ren, các vùng ren thứ nhất (3, 4) của các đầu (1, 2) có biên dạng ren có chiều rộng biến thiên dạng đuôi én, các đầu nêu trên (1, 2) lần lượt kết thúc ở bề mặt đầu cuối (7, 8), ít nhất một đầu trong số các đầu này (1, 2) có vành (12) được bố trí giữa vùng ren này và bề mặt đầu cuối này, vành nêu trên mang bề mặt bịt kín (5) có khả năng kết hợp trong mỗi lắp bịt kín có độ dôi với bề mặt bịt kín tương ứng (6) được bố trí đối diện với đầu còn lại khi mỗi nối ở trạng thái nối ren, khác biệt ở chỗ, vành (12) được làm rộng bởi rãnh (11) một mặt nối trên vùng ren và mặt khác nối trên bề mặt bịt kín, chiều dài (GL) của rãnh được tính toán như sau:

$$GL \geq 0.4 \times \left(\frac{LFL}{n \times 2} - \frac{TL - RLP}{LFL} \times (LFL - SFL) \right)$$

$$GL \leq 2 \times \left(\frac{LFL}{n \times 2} - \frac{TL - RLP}{LFL} \times (LFL - SFL) \right)$$



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mỗi nối ren dùng cho việc khoan và/hoặc vận hành giếng hydrocacbon, và cụ thể là đến việc tối ưu hóa hiệu năng chung của mỗi nối đối với hiệu quả và sự bịt kín khi mỗi nối này hoạt động ở trạng thái nén/kéo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thuật ngữ “mỗi nối ren” nghĩa là sự lắp ráp được tạo ra bởi các chi tiết có hình dạng gần như là hình ống, làm bằng kim loại và có khả năng nối được với nhau nhờ việc nối ren có hình dạng cụ thể để tạo ra phần chuỗi dùng để khoan giếng hydrocacbon, hoặc ống đứng để bảo dưỡng (còn được gọi là ống đứng bảo dưỡng), hoặc để vận hành giếng, như ống đứng, hoặc vỏ hoặc cột ống được sử dụng trong việc vận hành giếng.

Từng chi tiết hình ống bao gồm phần đầu có vùng ren ngoài hoặc vùng ren trong để nối ren với phần đầu tương ứng của chi tiết tương tự. Khi lắp, các chi tiết này tạo ra mỗi nối.

Các bộ phận có ren hình ống này của mỗi nối được lắp dưới các tải trọng đặt trước để đáp ứng lắp ghép có độ dôi và các yêu cầu bịt kín bắt buộc bởi các điều kiện dịch vụ. Hơn nữa, cần lưu ý rằng các bộ phận hình ống có ren có thể có chịu một số chu kỳ nối ren-tháo ren, đặc biệt là trong ngành dịch vụ.

Các điều kiện mà các bộ phận hình ống có ren được sử dụng phát sinh một phạm vi rộng các tải cơ khí tác động lên các phần nhạy cảm của các bộ phận này như các vùng ren, các vùng tiếp giáp hoặc các bề mặt bịt kín.

Vì lý do này, các thông số thiết kế mỗi nối là phức tạp, đòi hỏi phải quan tâm đến nhiều tham số cùng lúc. Do đó, tốt hơn là hiệu quả của mỗi nối cần được duy

trì, cũng như chiều dày của vùng này của các bộ phận hình ống mang các bề mặt bịt kín, và các nguy cơ dịch chuyển các điểm tiếp xúc bịt kín khi mỗi nối hoạt động ở trạng thái nén/kéo cần được tối ưu.

Một giải pháp đã được phát triển bằng các mối nối được mô tả trong tài liệu WO 2008/110494. Các mối nối này khác biệt ở chỗ, đầu ngoài và/hoặc đầu trong bao gồm một vành có một rãnh được bố trí ở phần thoát ren, ngay phía trước bề mặt bịt kín. Rãnh có thể được sử dụng để làm giảm chiều dày của đầu nêu trên và đồng thời giảm độ cứng theo hướng kính theo cách sao cho vùng lân cận của rãnh có xu hướng bị biến dạng theo hướng kính nhờ tác động áp lực lên nó. Điều này nghĩa là tiếp xúc giữa các bề mặt bịt kín có thể được duy trì.

Tuy nhiên, các thử nghiệm đã cho thấy chiều dài dọc trục của rãnh kiểu này là quá dài, nghĩa là sự biến dạng theo hướng kính của trong vùng lân cận của của rãnh thường vượt quá vùng đàn hồi. Việc dẻo hóa vùng này rất hay xảy ra, dẫn tới sự uốn cong của vành và dẫn đến sự mất tiếp xúc ở các bề mặt bịt kín.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì lý do này, mục đích của sáng chế là ngăn chặn nguy cơ có sự uốn cong ở vùng lân cận của của đầu này khi mỗi nối hoạt động dưới lực uốn cong hoặc khi đầu này của các bộ phận hình ống chịu áp lực theo hướng kính. Cụ thể hơn, sáng chế có khả năng áp dụng để hạn chế chiều dài dọc trục lớn nhất của rãnh trong trường hợp các mối nối có các ren lắp có độ dôi theo hướng kính và có biên dạng ren dạng đuôi én.

Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến cụm lắp ráp dùng để tạo ra mối nối ren, bao gồm bộ phận hình ống thứ nhất và bộ phận hình ống thứ hai có trục quay và từng bộ phận lần lượt được bố trí ở một đầu trong số các đầu của chúng có ít nhất một vùng ren liên tục thứ nhất theo sau đường xoắn ốc thứ nhất trên bề mặt theo chu vi ngoài hoặc trong của bộ phận này tùy thuộc vào việc đầu có ren là loại ngoài hay trong, và

có khả năng kết hợp với nhau khi nổi ren, các vùng ren thứ nhất của các đầu có biên dạng ren có chiều rộng biến thiên dạng đuôi én, các đầu nêu trên lần lượt kết thúc ở bề mặt đầu cuối, ít nhất một đầu trong số các đầu này có vành được bố trí giữa vùng ren này và bề mặt đầu cuối này, vành nêu trên mang bề mặt bịt kín có khả năng kết hợp trong mỗi lắp bịt kín có độ dôi với bề mặt bịt kín tương ứng được bố trí đối diện với đầu còn lại khi mỗi nối ở trạng thái nổi ren, khác biệt ở chỗ, vành được làm rộng bởi rãnh một mặt nổi trên vùng ren và mặt khác nổi trên bề mặt bịt kín, chiều dài (GL) của rãnh được tính toán như sau:

$$GL \geq 0.4 \times \left(\frac{LFL}{n \times 2} - \frac{TL - RLP}{LFL} \times (LFL - SFL) \right)$$

$$GL \leq 2 \times \left(\frac{LFL}{n \times 2} - \frac{TL - RLP}{LFL} \times (LFL - SFL) \right)$$

trong đó:

LFL giá trị đối với bước của các sườn chịu tải;

SFL giá trị đối với bước của các sườn lắp;

TL chiều dài ren;

RLP chiều dài vị trí tham chiếu;

n số lượng đường xoắn ốc trên ren.

Các phần bổ sung hoặc các các dấu hiệu thay thế tùy chọn của sáng chế được thiết lập dưới đây.

Các giá trị đối với các tham số LFL, SFL, TL, RPL và n có thể được giới hạn như sau:

$$4\text{mm} < LFL < 20\text{mm};$$

$$4\text{mm} < SFL < 20\text{mm};$$

$$20\text{mm} < TL < 300\text{mm};$$

$$10\text{mm} < RLP < 150\text{mm};$$

$$1 < n < 4.$$

Các giá trị đối với các tham số LFL, SFL, TL, RPL và n có thể được giới hạn như sau:

$$10\text{mm} < \text{LFL} < 17\text{mm};$$

$$10\text{mm} < \text{SFL} < 17\text{mm};$$

$$40\text{mm} < \text{TL} < 160\text{mm};$$

$$20\text{mm} < \text{RPL} < 80\text{mm};$$

$$n = 2.$$

Các vùng ren thứ nhất của các đầu có thể có biên dạng ren dạng đuôi én có chiều rộng biến thiên và tự khóa.

Các vùng ren thứ nhất của các đầu có thể có biên dạng ren dạng đuôi én có chiều rộng biến thiên gần như bằng không sao cho:

$$\text{LFL} = \text{SFL} = P \text{ (bước ren)}$$

Khi nhìn trên mặt cắt dọc đi qua trục quay, rãnh có thể được tạo ra bởi phần hình khuyên được nối với vùng ren thông qua phần nghiêng thứ nhất và được nối với vùng bao gồm bề mặt bịt kín thông qua phần nghiêng thứ hai.

Chiều dày của rãnh có thể nhỏ hơn chiều dày của vành một lượng (p) nằm trong khoảng từ 0,2 đến 2,5mm.

Phần nghiêng thứ nhất có thể tạo góc α nằm trong khoảng từ 20° đến 75° với trục quay của mỗi nối.

Phần nghiêng thứ hai có thể tạo góc β nằm trong khoảng từ 5° đến 90° với trục quay của mỗi nối.

Bề mặt bịt kín của vành có thể bề mặt dạng vòm có bán kính nằm trong khoảng từ 30 đến 100mm, trong khi bề mặt bịt kín tương ứng bề mặt côn tiếp tuyến với góc nửa đỉnh nằm trong khoảng từ 0,025 đến 0,25, tức là độ côn nằm trong khoảng từ 5% đến 50%.

Khe hở theo hướng kính TRG nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,5mm có thể được bố trí giữa các đỉnh của các ren ngoài và các chân của các ren trong.

Vùng ren có thể có các góc sườn lấp ngược nhau SFA (stabbing flank angle) nằm trong khoảng từ 1 đến 15 độ, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 8 độ.

Vùng ren có thể có các góc sườn chịu tải ngược nhau LFA (load flank angle) nằm trong khoảng từ 1 đến 15 độ, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 8 độ.

Các vùng ren của từng đầu may kéo dài dọc theo cùng một đường sinh côn với hệ số góc nằm trong khoảng từ 5% đến 25%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10% đến 18%.

Từng đầu trong số các đầu của các bộ phận hình ống có thể bao gồm ít nhất một vùng ren thứ hai liên tục được tạo ra trên đường xoắn ốc khác, thuộc kiểu nhiều đầu mối.

Sáng chế còn đề cập đến mỗi nối ren thu được từ việc nối ren cụm lắp ráp theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu và ưu điểm của sáng chế được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả dưới đây, được thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo:

Fig.1 là hình vẽ sơ lược trên mặt cắt dọc của mỗi nối thu được từ nối hai bộ phận hình ống nhờ nối ren, và theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2A và Fig.2B là các hình vẽ sơ lược trên mặt cắt dọc thể hiện chi tiết vùng ren của mỗi nối thu được từ việc nối hai các bộ phận hình ống nhờ nối ren, và theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B là các hình vẽ sơ lược in mặt cắt dọc thể hiện chi tiết vùng ren của mỗi nối thu được từ việc nối hai bộ phận hình ống nhờ nối ren, và theo một phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ chi tiết của kết cấu theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện cụm lắp ráp dùng để tạo ra mỗi nối ren, bao gồm bộ phận hình ống thứ nhất và bộ phận hình ống thứ hai có trục quay 10, một bộ phận trong số các bộ phận này có một đầu là đầu ngoài 1 bao gồm vùng ren liên tục thứ nhất 3 được tạo ra trên bề mặt theo chu vi ngoài của bộ phận này và theo sau đường xoắn ốc thứ nhất. Thuật ngữ “vùng ren liên tục” nghĩa là vùng ren không có phần gián đoạn trên ren này.

Theo một biến thể, trên đầu 1 có thể bố trí vùng ren thứ hai theo sau đường xoắn ốc thứ hai, tất nhiên là quan tâm đến việc các vùng ren thứ nhất và thứ hai đồng bộ để cho phép nối ren.

Bộ phận còn lại có một đầu giới hạn đầu trong 2 bao gồm vùng ren liên tục thứ nhất 4 được tạo ra trên bề mặt theo chu vi trong của bộ phận này và theo sau đường xoắn ốc thứ nhất. Thuật ngữ “vùng ren liên tục” nghĩa là vùng ren 4 không có các phần gián đoạn trên ren của nó.

Theo một biến thể, trên đầu 2, có thể bố trí vùng ren thứ hai theo sau đường xoắn ốc thứ hai, tất nhiên là quan tâm đến việc các vùng ren thứ nhất và thứ hai đồng bộ để cho phép nối ren.

Các vùng ren liên tục 3 và 4 lần lượt có khả năng kết hợp với nhau khi nối ren.

Các đầu 1 và 2 lần lượt giới hạn bề mặt đầu cuối 7 và 8. Mỗi bề mặt đầu cuối có thể có hoặc có thể không tỳ vào bề mặt tiếp giáp tương ứng được bố trí trên đầu của bộ phận hình ống còn lại trong khi nối ren.

Bề mặt bịt kín 5 được bố trí trên đầu ngoài 1, trên vành 12, vành nêu trên được tạo ra dưới dạng một phần của bề mặt theo chu vi ngoài của đầu 1 được phân định một mặt bởi vùng ren 3 và mặt khác bởi bề mặt đầu cuối 7. Có khả năng kết hợp trong một mối lắp bịt kín có độ dôi với bề mặt bịt kín 6 tương ứng được bố trí trên đầu trong 2 khi mỗi nối ở trạng thái nối ren.

Fig.1 cũng thể hiện chiều dày của đầu ngoài 1, ep , cũng giới hạn đoạn tới hạn của đầu ngoài 1, được tạo ra không phải bởi chênh lệch giữa đường kính ngoài ODp và đường kính trong IDp của đầu nêu trên, mà ở chân của vùng ren 3, tức là ở ren cuối cùng. Tương tự, chiều dày của đầu trong 2, eb , cũng giới hạn đoạn tới hạn của đầu trong 1, không được tạo ra bởi chênh lệch giữa đường kính ngoài ODb và đường kính trong IDb của đầu trong, mà ở chân của vùng ren 4, tức là ở ren cuối cùng.

Do đó, đoạn tới hạn của đầu ngoài được tạo ra từ chiều dày của đầu ngoài 1, ep , và đoạn tới hạn của đầu trong được tạo ra từ chiều dày của đầu trong 2, eb , các đoạn tới hạn nêu trên chính là các bề mặt tạo ra bởi đoạn cắt ngang của đầu ngoài hoặc đầu trong ở các vùng có chiều dày ep và eb .

Do đó, hiệu quả của mỗi nối được tạo ra bằng tỷ số giữa giá trị nhỏ nhất giữa đoạn tới hạn của đầu ngoài và đoạn tới hạn của đầu trong và tiết diện đều của ống. Tất nhiên, tiết diện đều của ống thu được từ chiều dày của các bộ phận có ren được đo ở khoảng cách từ các vùng ren. Do đó, chiều dày là không thay đổi đối với bộ phận trong và đối với bộ phận ngoài. Chiều dày này có thể được tính toán đều nhau từ chênh lệch giữa ODb và IDb , từ chênh lệch giữa ODp và IDp . Khái niệm hiệu quả của mỗi nối liên quan đến độ bền mỗi của mỗi nối.

Theo sáng chế và như được thể hiện trên Fig.2A, Fig.2B, Fig.3A và Fig.3B, các vùng ren 3 và 4 có biên dạng ren “dạng đuôi én” khi chiếu trên mặt cắt dọc đi qua trục 10. Điều này ngụ ý rằng các sườn lắp 35 và các sườn chịu tải 36 của các ren 34 của vùng ren ngoài 3 ngược nhau.

Tương tự, các sườn lắp 45 và các sườn chịu tải 46 của các ren 44 của vùng ren trong 4 cũng ngược nhau. Biên dạng dạng đuôi én nghĩa là sự tuột ra của các ren khi mỗi nối tạo ra chịu tải trọng hoặc khi nó hoạt động dưới dưới lực uốn có thể được loại trừ.

Theo sáng chế và như được thể hiện trên Fig.3A và 3B, các vùng ren 3 và 4 có biên dạng ren có “chiều rộng biến thiên”. Điều này nghĩa là các sườn ren ngoài

(hoặc răng) 34, giống như các sườn ren (hoặc răng) 44, có bước không đổi, đồng thời chiều rộng của các ren giảm theo hướng của các bề mặt đầu cuối tương ứng.

Cụ thể hơn, bước LFL giữa các sườn chịu tải 46 của vùng ren trong là không thay đổi, như bước SFL giữa các sườn lắp 45 của vùng ren trong, có dấu hiệu cụ thể là bước giữa các sườn chịu tải lớn hơn bước giữa các sườn lắp.

Tương tự, bước SFL giữa các sườn lắp ngoài 35 là không thay đổi, cũng như bước LFL giữa các sườn chịu tải ngoài 36. Ngoài ra, các bước SFL tương ứng của sườn lắp ngoài 35 và sườn lắp trong 45 bằng nhau và nhỏ hơn các bước LFL tương ứng của sườn chịu tải ngoài 36 và sườn chịu tải trong 46 cũng bằng nhau.

Như thông thường, chiều rộng của các ren, giống như bước giữa các sườn, được đo ở một nửa chiều cao ren.

Theo các biến thể khác nhau, các vùng ren 3 và 4 có thể tự khóa hoặc không tự khóa. Trong trường hợp ren tự khóa, các ren (hoặc răng) ngoài và trong giới hạn bởi được khóa ở đầu của nối ren một trên đầu còn lại ở vị trí định trước.

Trong trường hợp ren không tự khóa, mỗi nối có thể bao gồm phần tiếp giáp trong và/hoặc phần tiếp giáp ngoài sao cho các sườn chịu tải và/hoặc các sườn lắp không tiếp xúc.

Theo sáng chế, trên vành 12, giữa vùng ren 3 và bề mặt bịt kín 5, có rãnh 11 có chiều dài ngắn GL. Thuật ngữ “chiều dài ngắn” nghĩa là rãnh 11 kéo dài qua chiều dài giảm so với giải pháp kỹ thuật đã biết có giá trị lớn nhất được xác định như sau:

$$GL \leq 2 \times \left(\frac{LFL}{n \times 2} - \frac{TL - RLP}{LFL} \times (LFL - SFL) \right)$$

trong đó:

LFL giá trị đối với bước của các sườn chịu tải;

SFL giá trị đối với bước của các sườn lắp;

TL chiều dài ren;

RLP chiều dài vị trí tham chiếu;

n số lượng đường xoắn ốc trên ren.

Theo định nghĩa, chiều dài vị trí tham chiếu RLP là khoảng cách giữa ren gần bề mặt đầu cuối nhất và vùng trên ren có chiều rộng các chân ren bằng chiều rộng của các đỉnh ren.

Để cho phép gia công được các vùng ren, rãnh 11 có giá trị nhỏ nhất được xác định như sau:

$$GL \geq 0.4 \times \left(\frac{LFL}{n \times 2} - \frac{TL - RLP}{LFL} \times (LFL - SFL) \right)$$

Theo một phương án thực hiện cụ thể của sáng chế được mô tả trong các hình vẽ Fig.2A và Fig.2B, sự biến thiên chiều rộng của các ren hầu như bằng không, sao cho LFL và SFL bằng và tương ứng với bước P của ren. Mối quan hệ đối với chiều dài ngắn GL của rãnh 11 được đơn giản hóa thành:

$$0,2 P/n < GL < P/n$$

Một cách có lợi, các giá trị đối với các tham số LFL, SFL, TL, RPL và n được giới hạn như sau:

$$4\text{mm} < LFL < 20\text{mm};$$

$$4\text{mm} < SFL < 20\text{mm};$$

$$20\text{mm} < TL < 300\text{mm};$$

$$10\text{mm} < RLP < 150\text{mm};$$

$$1 < n < 4.$$

Một cách có lợi, trong trường hợp trong đó các vùng ren 3 và 4 tự khóa, các giá trị đối với các tham số LFL, SFL, TL, RPL và n được giới hạn như sau:

$$10\text{mm} < LFL < 17\text{mm};$$

$$10\text{mm} < SFL < 17\text{mm};$$

$$40\text{mm} < TL < 160\text{mm};$$

$$20\text{mm} < RLP < 80\text{mm};$$

$$n = 2.$$

Một cách có lợi, và như được thể hiện trên Fig.4, trên mặt cắt dọc đi qua trục quay 10, rãnh 11 được tạo ra bởi phần hình khuyên 11b được liên kết với vùng ren thông qua phần nghiêng thứ nhất 11a và được liên kết với vùng bao gồm bề mặt bịt kín thông qua phần nghiêng thứ hai 11c. Kết cấu như vậy nghĩa là việc gia công là tương đối đơn giản. Rõ ràng là, các vị trí khác nhau được liên kết với nhau và với vùng ren 3 và vùng bịt kín 5 theo cách thông thường, tức là thông qua bán kính cong.

Để tránh sự biến dạng dẻo của vành 12, chiều dày của rãnh 11 nhỏ hơn chiều dày của vành 12 bởi chiều dày p nằm trong khoảng từ 0,2 đến 2,5mm.

Để tạo điều kiện cho sự ăn khớp của chi tiết ngoài và chi tiết trong khi bắt đầu nối ren, phần nghiêng thứ nhất 11a tạo góc α nằm trong khoảng từ 20° đến 75° với trục quay 10 của mỗi nối.

Để tạo điều kiện cho việc gia công rãnh 11, phần nghiêng thứ hai 11c tạo góc β nằm trong khoảng từ 5° đến 90° với trục quay 10 của mỗi nối.

Một cách có lợi, các bề mặt bịt kín kết hợp với nhau thành mỗi bịt kín trong mỗi lắp có độ dôi có thể tạo ra tiếp xúc hình xuyên-hình nón. Trên thực tế, kiểu tiếp xúc này, được gọi là tiếp xúc “điểm”, ổn định hơn.

Một cách có lợi, bề mặt hình xuyên là bề mặt lõi hình xuyên dạng vòm, tốt hơn là bán kính R của nó nằm trong khoảng từ 30 đến 100mm. Bán kính quá lớn, tức là lớn hơn 100mm, đối với bề mặt hình xuyên này gây ra các nhược điểm tương tự như các nhược điểm của phần tiếp xúc mặt nón với mặt nón. Bán kính quá nhỏ, tức là nhỏ hơn 30mm, gây ra chiều rộng tiếp xúc không đủ.

Đối diện với bề mặt hình xuyên bịt kín, bề mặt bịt kín dạng côn được đỡ bởi đường sinh côn tạo ra một góc với trục 10 của mỗi nối tiếp tuyến với góc nửa đỉnh nằm trong khoảng từ 0,025 đến 0,25, tương ứng với độ côn nằm trong khoảng từ 5% đến 50%.

Một cách có lợi và như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B, vùng ren liên tục có biên dạng ren có chiều rộng biến thiên được tạo ra dưới dạng đuôi én có thể có

khe hở theo hướng kính TRG giữa đỉnh ren và chân ren nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,5mm. Theo cách này, khe hở được tạo ra giữa các đỉnh ren ngoài 37 và các chân ren trong 47. Khe hở này có thể nằm giữa các đỉnh ren trong và các chân ren ngoài. Theo cách này, các thể tích tự do được tạo ra có thể thu gom mỡ trong khi nối ren và tránh các vùng quá áp.

Cần lưu ý rằng khe hở theo hướng kính TRG giữa đỉnh ren và chân ren cũng sử dụng được trong trường hợp trong đó các ren có chiều rộng không thay đổi, như được thể hiện trên Fig.2A và 2B.

Tốt hơn, nếu khe hở theo hướng kính TRG giữa đỉnh ren và chân ren nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,3mm. Giá trị này nghĩa là có đủ thể tích tự do để lưu giữ mỡ mà không ảnh hưởng đến hiệu quả mối nối.

Một cách có lợi và để giảm thiểu khe hở theo hướng kính ở các vùng ren trong khi cấp áp lực, vùng ren này có các góc sườn lấp ngược nhau SFA (stabbing flank angle) nằm trong khoảng từ 1 đến 15 độ, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 8 độ.

Một cách có lợi và để giảm thiểu khe hở theo hướng kính ở các vùng ren trong khi cấp áp lực, vùng ren này có các góc sườn chịu tải ngược nhau LFA (load flank angle) nằm trong khoảng từ 1 đến 15 độ, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 8 độ.

Một cách có lợi và để tạo điều kiện cho sự ăn khớp của các chi tiết ngoài và trong ở lúc bắt đầu nối ren, các vùng ren của từng đầu 1, 2 kéo dài dọc theo cùng một đường sinh côn 9 có hệ số góc nằm trong khoảng từ 5% đến 25%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10% đến 18%.

Ngoài ra, sáng chế cũng áp dụng được cho loại mối nối bất kỳ, bất kể là thuộc loại được nối, phun hoặc nửa phun.

Rõ ràng, sáng chế bao gồm kết cấu trong đó riêng đầu trong và không kể đầu ngoài bao gồm vành có bề mặt bịt kín có rãnh theo sáng chế.

Rõ ràng, sáng chế bao gồm kết cấu trong đó riêng các đầu ngoài và trong bao gồm các vùng ren liên tục được bố trí trên cùng một đường xoắn ốc, và không phải là một vùng ren liên tục đơn.

Sáng chế còn bao gồm kết cấu trong đó đầu trong thêm vào đầu ngoài còn bao gồm vành có bề mặt bịt kín có rãnh theo sáng chế.

Kiểu ren này có thể được sử dụng để gia cường cho vành của các mối nối có biên dạng ren dạng đuôi én và đảm bảo việc kiểm soát tốt hơn đối với độ cứng theo hướng kính của vành.

Yêu cầu bảo hộ

1. Cụm lắp ráp dùng để tạo ra mối nối ren, bao gồm bộ phận hình ống thứ nhất và bộ phận hình ống thứ hai có trục quay (10) và từng bộ phận lần lượt được bố trí ở một đầu trong số các đầu (1, 2) của chúng có ít nhất vùng ren liên tục thứ nhất (3, 4) theo sau đường xoắn ốc thứ nhất trên bề mặt theo chu vi ngoài hoặc trong của bộ phận này tùy thuộc vào việc đầu có ren là loại ngoài hay trong, và có khả năng kết hợp với nhau khi nối ren, các vùng ren thứ nhất (3, 4) của các đầu (1, 2) có biên dạng ren có chiều rộng biến thiên dạng đuôi én khi nhìn trên mặt cắt dọc đi qua trục (10), các đầu (1, 2) lần lượt kết thúc ở bề mặt đầu cuối (7, 8), ít nhất một đầu trong số các đầu (1, 2) có vành (12) được bố trí giữa vùng ren này và bề mặt đầu cuối này, vành nêu trên mang bề mặt bịt kín (5) có khả năng kết hợp trong mỗi lắp bịt kín có độ dôi với bề mặt bịt kín (6) tương ứng được bố trí đối diện với đầu còn lại khi mỗi nối ở trạng thái nối ren, khác biệt ở chỗ, vành (12) được làm rộng bởi rãnh (11) một mặt nối trên vùng ren và mặt khác nối trên bề mặt bịt kín, chiều dài (GL) của rãnh được tính toán như sau:

$$GL \geq 0.4 \times \left(\frac{LFL}{n \times 2} - \frac{TL - RLP}{LFL} \times (LFL - SFL) \right)$$

$$GL \leq 2 \times \left(\frac{LFL}{n \times 2} - \frac{TL - RLP}{LFL} \times (LFL - SFL) \right)$$

trong đó:

LFL giá trị đối với bước của các sườn chịu tải;

SFL giá trị đối với bước của các sườn lắp;

TL chiều dài ren;

RLP chiều dài vị trí tham chiếu;

n số lượng đường xoắn ốc trên ren,

và trong đó các giá trị đối với các tham số LFL, SFL, TL, RPL và n được giới hạn như sau:

$$4\text{mm} < LFL < 20\text{mm};$$

$$4\text{mm} < \text{SFL} < 20\text{mm};$$

$$20\text{mm} < \text{TL} < 300\text{mm};$$

$$10\text{mm} < \text{RLP} < 150\text{mm};$$

$$1 < n < 4.$$

2. Cụm lắp ráp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các giá trị đối với các tham số LFL, SFL, TL, RPL và n được giới hạn như sau:

$$10\text{mm} < \text{LFL} < 17\text{mm};$$

$$10\text{mm} < \text{SFL} < 17\text{mm};$$

$$40\text{mm} < \text{TL} < 160\text{mm};$$

$$20\text{mm} < \text{RLP} < 80\text{mm};$$

$$n = 2.$$

3. Cụm lắp ráp theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, các vùng ren thứ nhất (3, 4) của các đầu (1, 2) có biên dạng ren dạng đuôi én có chiều rộng biến thiên và tự khóa.
4. Cụm lắp ráp theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, các vùng ren thứ nhất (3, 4) của các đầu (1, 2) có biên dạng ren dạng đuôi én có chiều rộng biến thiên gần bằng không sao cho:

$$\text{LFL} = \text{SFL} = P \text{ (bước ren)}.$$

5. Cụm lắp ráp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, khi nhìn trên mặt cắt dọc đi qua trục quay (10), rãnh (11) được tạo ra bởi phần hình khuyên (11b) được nối với vùng ren thông qua phần nghiêng thứ nhất (11a) và được nối với vùng bao gồm bề mặt bịt kín thông qua phần nghiêng thứ hai (11c).
6. Cụm lắp ráp theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, chiều dày của rãnh (11) nhỏ hơn chiều dày của vành (12) một lượng (p) nằm trong khoảng từ 0,2 đến 2,5mm.
7. Cụm lắp ráp theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, phần nghiêng thứ nhất (11a) tạo góc α nằm trong khoảng từ 20° đến 75° với trục quay (10) của mối nối.
8. Cụm lắp ráp theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, phần nghiêng thứ hai (11c) tạo góc β nằm trong khoảng từ 5° to 90° với trục quay (10) của mối nối.

9. Cụm lắp ráp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, bề mặt bịt kín của vành là bề mặt dạng vòm có bán kính nằm trong khoảng từ 30 đến 100mm, trong khi bề mặt bịt kín tương ứng bề mặt côn tiếp tuyến với góc nửa đỉnh nằm trong khoảng từ 0,025 đến 0,25, tức là độ côn nằm trong khoảng từ 5% đến 50%.
10. Cụm lắp ráp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, khe hở theo hướng kính TRG nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,5mm được bố trí giữa các đỉnh của các ren ngoài và các chân của các ren trong.
11. Cụm lắp ráp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, vùng ren có các góc sườn lắp ngược nhau SFA (stabbing flank angle) nằm trong khoảng từ 1 đến 15 độ, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 8 độ.
12. Cụm lắp ráp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, vùng ren có các góc sườn chịu tải ngược nhau LFA (load flank angle) nằm trong khoảng từ 1 đến 15 độ, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 8 độ.
13. Cụm lắp ráp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, các vùng ren của từng đầu (1, 2) kéo dài dọc theo cùng một đường sinh côn (9) với hệ số góc nằm trong khoảng từ 5% đến 25%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10% đến 18%.
14. Cụm lắp ráp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, từng đầu trong số các đầu (1, 2) của các bộ phận hình ống bao gồm ít nhất vùng ren thứ hai liên tục được tạo ra trên đường xoắn ốc khác, thuộc kiểu nhiều đầu mối.
15. Mỗi nối ren thu được từ việc nối ren cụm lắp ráp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

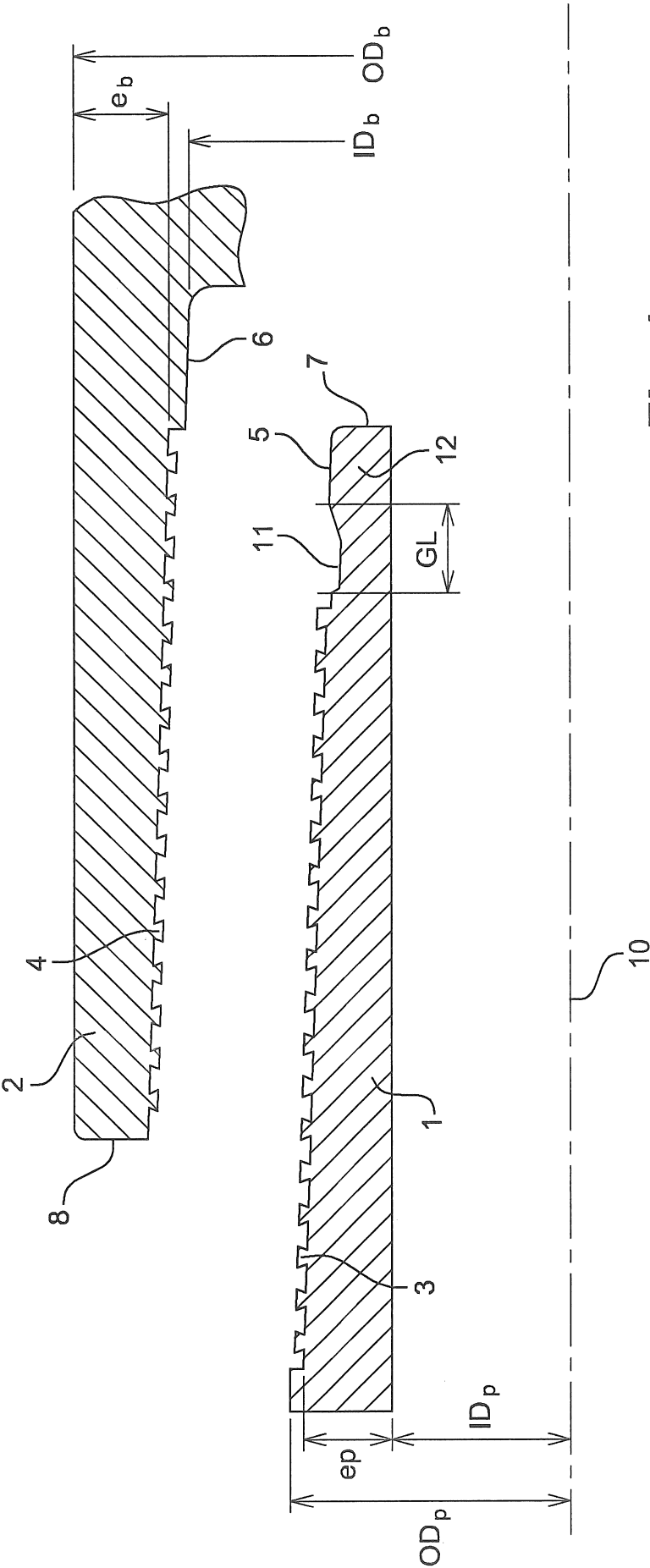


Fig. 1

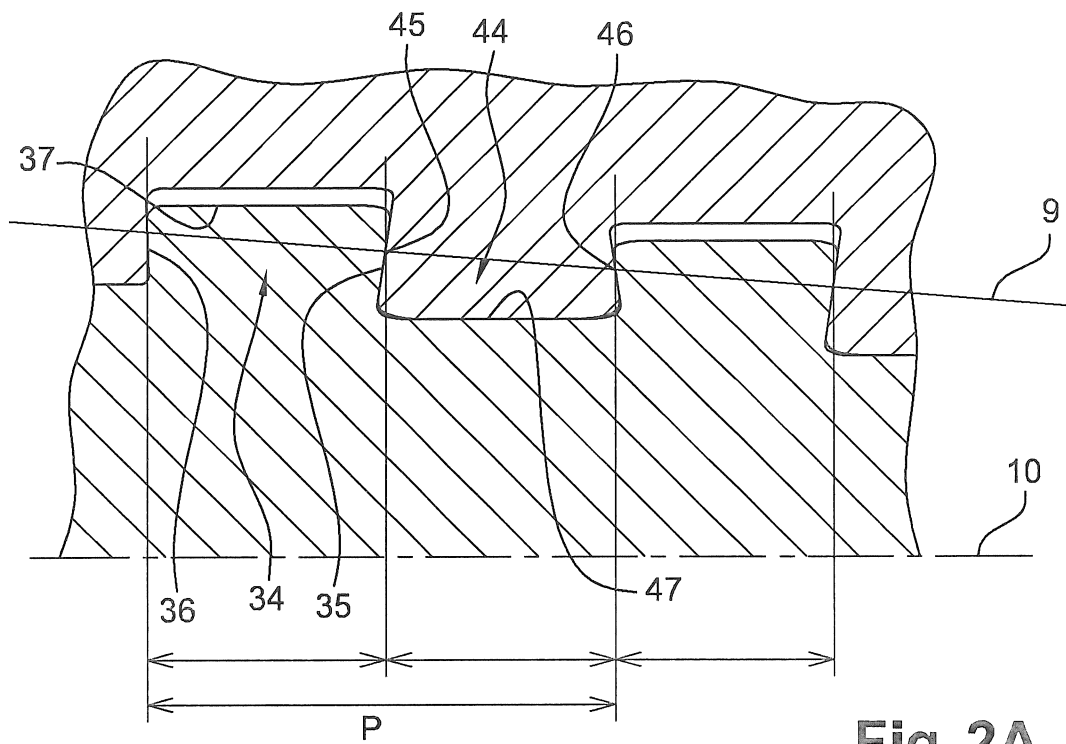


Fig. 2A

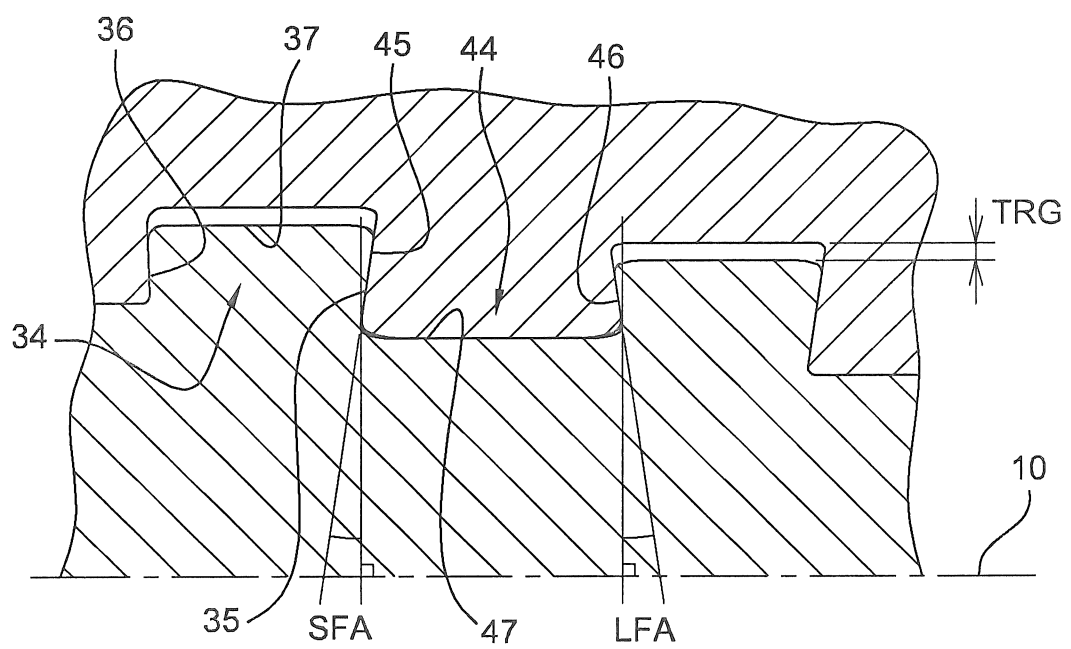


Fig. 2B

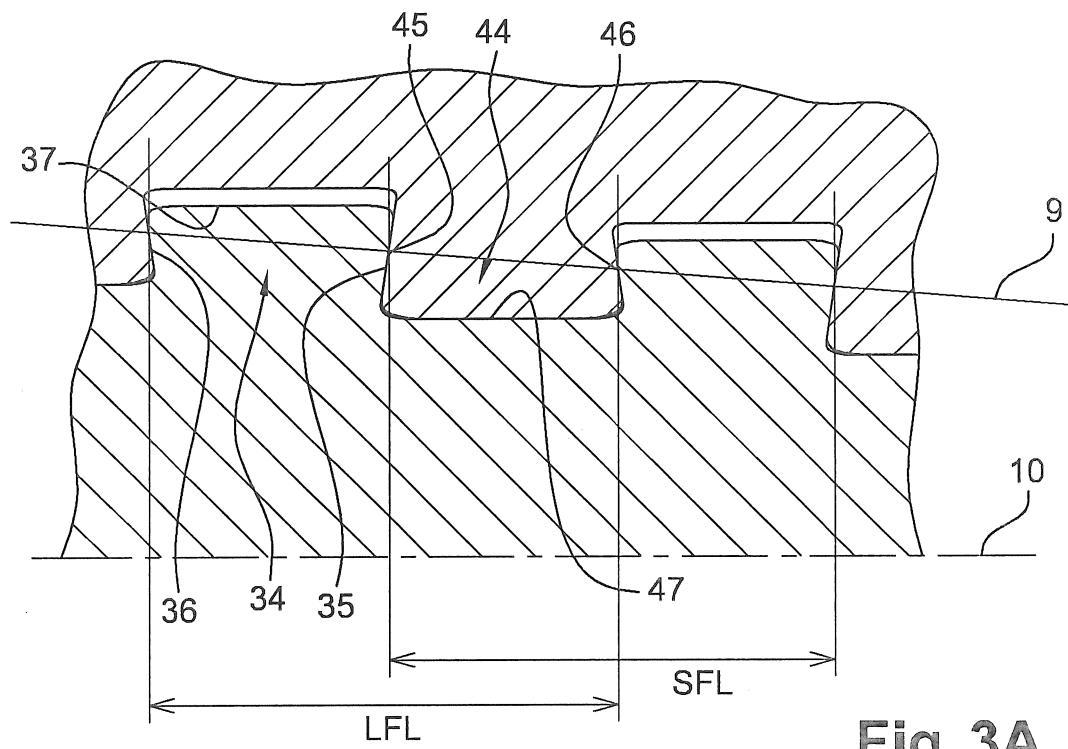


Fig. 3A

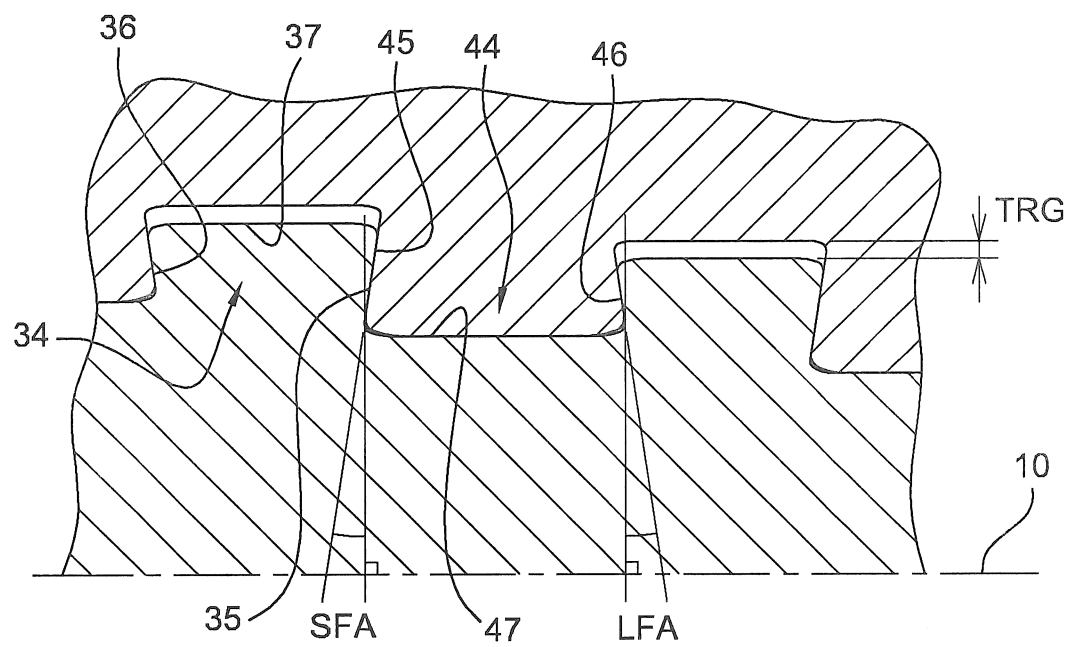
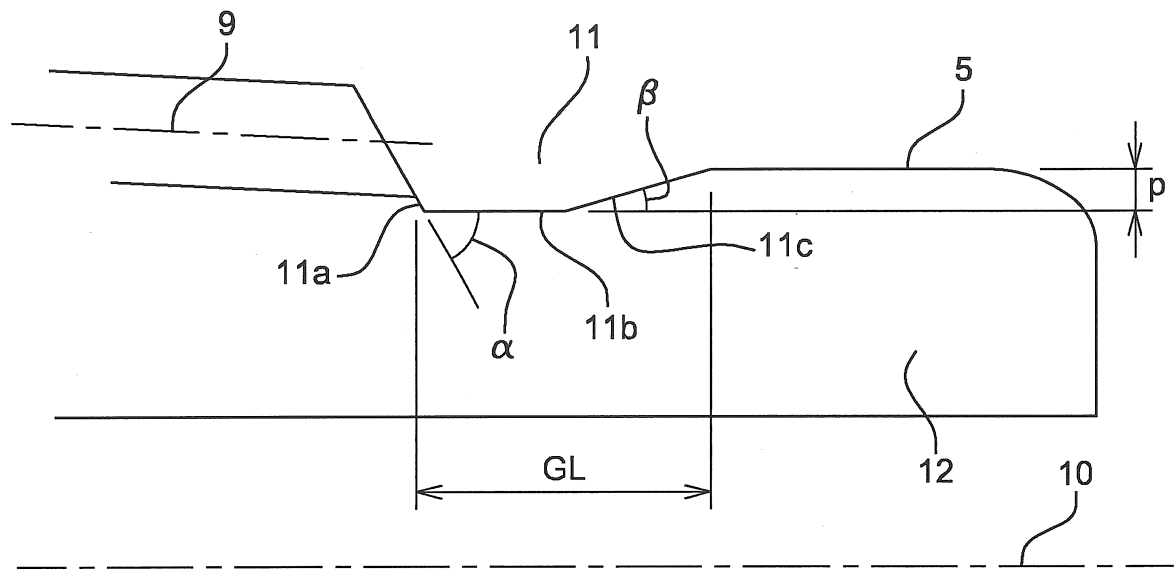


Fig. 3B

**Fig. 4**