



(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) 
1-0019425

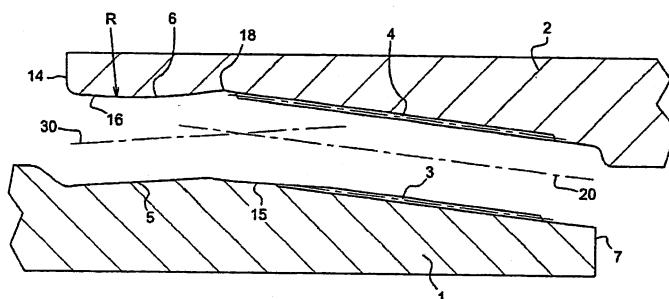
(51)⁷ F16L 25/00

(13) B

- (21) 1-2011-02011 (22) 28.12.2009
(86) PCT/EP2009/009283 28.12.2009 (87) WO2010/076007 08.07.2010
(30) 0807478 29.12.2008 FR
(45) 25.07.2018 364 (43) 25.10.2011 283
(73) 1. Vallourec Oil And Gas France (FR)
54, rue Anatole France, F - 59620 Aulnoye Aymeries, France
2. NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION (JP)
6-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8071 Japan
(72) PATUREAU, Claire (FR), TARTAR, Olivier (FR)
(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) CHI TIẾT NỐI CÓ REN BỊT KÍN

(57) Sáng chế đề cập đến chi tiết nối có ren bịt kín bao gồm chi tiết ống thứ nhất và chi tiết ống thứ hai, mỗi chi tiết có đầu trong (1) và đầu ngoài (2) tương ứng, đầu trong (1) bao gồm, trên bề mặt chu vi ngoài của nó, ít nhất một vùng có ren (3), và ít nhất một bề mặt bịt kín (5, 11) và kết thúc ở bề mặt kết thúc (7) được định hướng theo hướng ngang đối với trục (10) của chi tiết nối, đầu ngoài (2) bao gồm, trên bề mặt chu vi trong, ít nhất một vùng có ren (4) phối hợp với vùng có ren (3) của đầu trong (1) bằng cách lắp, các vùng có ren (3, 4) của đầu trong và đầu ngoài được nghiêng theo đường sinh côn (20) tạo thành góc α với trục (10) của chi tiết nối, ít nhất một bề mặt bịt kín (6, 12) được bố trí để phối hợp với ít nhất một bề mặt bịt kín (5, 11) của đầu trong (1) dọc theo vùng tiếp xúc đan xen theo hướng kính, và kết thúc ở bề mặt kết thúc (8) được định hướng theo hướng ngang so với trục (10) của chi tiết nối, tiếp tuyến tại vùng tiếp xúc của bề mặt bịt kín (5, 6, 11, 12) được nghiêng theo đường thẳng (30) tạo thành một góc β với trục (10) của chi tiết nối có ren, khác biệt ở chỗ, độ nghiêng được xác định bởi đường sinh côn (20) so với các vùng có ren (3, 4) theo hướng ngược với độ nghiêng được xác định bởi tiếp tuyến (30) tại vùng tiếp xúc của bề mặt bịt kín (5, 6, 11, 12).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chi tiết nối dạng ống có ren bịt kín chịu ứng suất tĩnh như lực căng dọc trục, lực nén dọc trục, lực uốn, áp lực bên trong hoặc bên ngoài và sự kết hợp của chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các chi tiết nối dạng ống có ren bịt kín này, dưới đây còn được gọi là chi tiết nối, có thể được tạo ra bằng cách nối một chi tiết trong ở đầu của chi tiết ống thứ nhất mà có thể là đoạn ống dài chẳng hạn với một chi tiết ngoài ở đầu của chi tiết ống thứ hai mà có thể là đoạn ống dài hoặc khớp nối chẳng hạn, mỗi chi tiết ống này được bố trí một bề mặt bịt kín kim loại và được xiết chặt theo hướng kính tỳ vào bề mặt bịt kín kim loại của bộ phận kia.

Cụ thể, chi tiết nối này được sử dụng để tạo thành chuỗi ống chống hoặc chuỗi ống dùng cho giếng hydrocarbon hay giếng tương tự như các giếng địa nhiệt chẳng hạn.

Bề mặt bịt kín kim loại (hoặc kim loại-kim loại) của các chi tiết trong và chi tiết ngoài của các chi tiết nối như vậy là các vùng cực kỳ quan trọng mà đảm bảo độ kín của chi tiết nối.

Trong giếng hydrocarbon, các chi tiết nối này phải chịu các áp lực khác nhau như lực căng, lực nén, lực uốn và áp lực mà được tạo ra bởi môi trường bên ngoài, hoặc được tạo ra bởi các chất lưu di chuyển bên trong các chi tiết nối. Các ứng suất khác nhau như vậy có thể thay đổi theo thời gian trong bước gấn các ống chống (tăng áp lực bên ngoài) hoặc trong quá trình khai thác (tăng áp lực bên trong) hoặc trong các hoạt động bảo trì

(dừng lại sau đó khởi động lại quá trình khai thác) và hoạt động một mình hoặc kết hợp.

Các chi tiết nối này không chỉ được dự tính chịu ứng suất cơ học mà còn phải vẫn kín sau khi ứng dụng. Vì lý do này, rất nhiều sự phát triển đã được thực hiện đặc biệt đối với các chi tiết nối sử dụng các bề mặt bịt kín kim loại/kim loại. Đặc điểm chung của các chi tiết nối này là có hai bề mặt phối hợp bởi sự tiếp xúc xiết chặt, một bề mặt thuộc đầu trong của chi tiết ống thứ nhất và bề mặt kia thuộc đầu ngoài của chi tiết ống thứ hai. Mỗi đầu trong và đầu ngoài bao gồm một vùng có ren cho phép chúng được nối bằng cách lắp. Hơn nữa, các bề mặt bịt kín được tạo kích thước để chúng tiếp xúc đan xen trong quá trình lắp, sự tiếp xúc đan xen là do việc xiết chặt theo hướng kính giữa hai bề mặt bịt kín.

Ví dụ tài liệu FR-2 913 746 đề xuất chi tiết nối có ren bao gồm chi tiết ống thứ nhất và chi tiết ống thứ hai, mỗi chi tiết có một đầu trong và một đầu ngoài tương ứng, đầu trong bao gồm, trên bề mặt chu vi ngoài của nó, một vùng có ren, một bề mặt bịt kín và kết thúc ở bề mặt kết thúc được định hướng theo hướng kính đối với trục của chi tiết nối, đầu ngoài bao gồm, trên bề mặt chu vi trong của nó, vùng có ren phối hợp bằng cách lắp với vùng có ren của đầu trong, bề mặt bịt kín phối hợp bằng cách xiết chặt với bề mặt bịt kín của đầu trong và kết thúc ở bề mặt kết thúc mà được định hướng theo hướng kính đối với trục của chi tiết nối. Bề mặt bịt kín của đầu ngoài được bố trí trên bề mặt chu vi trong của đầu này theo cách mà liền kề với bề mặt kết thúc. Giữa bề mặt bịt kín và vùng có ren sẽ có một vùng, vùng này có độ cứng theo hướng kính giảm để có thể được làm biến dạng theo hướng kính bởi áp lực mà tác động lên nó. Vùng có độ cứng theo hướng kính giảm này thu được bằng cách giảm phần hình khuyên của chi tiết nối trên phần nằm giữa các vùng có ren và bề mặt bịt kín của đầu ngoài. Việc giảm phần hình khuyên thực sự thu được bằng cách làm rộng để tạo ra

rãnh ở vùng chu vi bên trong. Vì lý do này, phần này có khả năng biến dạng theo hướng kính khi áp lực bên ngoài được tác dụng và vì lý do này tạo ra thêm năng lượng đàn hồi cho phép bề mặt bịt kín thứ nhất và bề mặt bịt kín thứ hai được ép lại với nhau thành sự tiếp xúc xiết chặt. Cũng cần lưu ý rằng các vùng mỏng hơn vì sự có mặt của rãnh được cắt vào chu vi trong của đầu ngoài có thể được xem xét để tạo ra sự cải tiến trong các trường hợp trong đó vùng có ren là loại "tự khóa". Trên thực tế, loại ren này yêu cầu gia công cơ khí một rãnh được gọi là rãnh "chạy vào" mà tốt hơn là chiều dày của nó ít nhất cũng bằng chiều cao của răng được gia công cơ khí và tốt hơn là chiều dài của nó ít nhất cũng bằng một nửa nước. Rãnh "chạy vào" hoạt động để cho phép ăn khớp và tách ra bởi các dụng cụ cắt trong quá trình gia công cơ khí các vùng có ren.

Việc làm mỏng một phần của phần hình khuyên phải được tối ưu hóa để chịu được các áp lực và tạo ra phần mỏng với khoảng biến dạng đàn hồi đủ. Tuy nhiên, giải pháp này có các hạn chế khi áp lực vượt quá ngưỡng biến dạng đàn hồi tối đa mà có thể chịu được bởi rãnh. Điều này có thể xảy ra trong trường hợp trong đó các bề mặt bịt kín ở bên ngoài, khi chi tiết nổi đi qua các túi chất lưu nằm ở độ sâu lớn. Tương tự như vậy, khi các bề mặt bịt kín ở bên trong, giá trị của áp lực tối đa có thể chịu được bởi các rãnh có thể bị vượt quá khi chất lưu bắt đầu di chuyển ở tốc độ đầy đủ sau khi gián đoạn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục vấn đề vỡ phần mỏng do áp lực bên ngoài hoặc nổ trong trường hợp chịu áp lực bên trong, sáng chế đề xuất thay đổi độ nghiêng của các vùng bịt kín, độ nghiêng này thường theo cùng một hướng như của các vùng có ren. Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất đảo ngược hướng

ngiên của các vùng bịt kín để hướng mới này chống lại sự vỡ của phần mỏng.

Nói chung, sáng chế đề xuất việc đảm bảo độ ổn định tiếp xúc của các vùng bịt kín ở gần với bề mặt kết thúc của đầu của các chi tiết ống.

Chính xác hơn, sáng chế đề xuất chi tiết nối có ren bịt kín bao gồm chi tiết ống thứ nhất và chi tiết ống thứ hai, mỗi chi tiết có đầu trong và đầu ngoài tương ứng, đầu trong bao gồm, trên bề mặt chu vi ngoài của nó, ít nhất là một vùng có ren, ít nhất một bề mặt bịt kín và kết thúc ở một bề mặt kết thúc được định hướng theo phương ngang so với trục của chi tiết nối, đầu ngoài bao gồm, trên bề mặt chu vi trong của nó, ít nhất một vùng có ren phối hợp với vùng có ren của đầu trong, các vùng có ren này nghiêng theo đường sinh côn tạo thành góc α so với trục của chi tiết nối, ít nhất một bề mặt bịt kín được bố trí để phối hợp với ít nhất một bề mặt bịt kín của đầu trong dọc theo vùng tiếp xúc đan xen theo hướng kính, và kết thúc ở một bề mặt kết thúc được định hướng theo phương ngang đối với trục của chi tiết nối, tiếp tuyến tại vùng tiếp xúc của ít nhất một bề mặt bịt kín được nghiêng trên đường thẳng tạo thành một góc β so với trục của chi tiết nối có ren, khác biệt ở chỗ, độ nghiêng được xác định bởi đường sinh côn so với các vùng có ren theo hướng ngược với độ nghiêng được xác định bởi tiếp tuyến tại vùng tiếp xúc của ít nhất một bề mặt bịt kín.

Đặc điểm tùy chọn của sáng chế, bổ sung hoặc thay thế, được nêu dưới đây.

Tiếp tuyến tại vùng tiếp xúc của ít nhất một bề mặt bịt kín tạo thành góc β nằm trong khoảng từ 1 đến 30° theo giá trị tuyệt đối.

Ít nhất một bề mặt bịt kín của đầu trong được bố trí trên bề mặt chu vi ngoài của đầu trong gần với bề mặt kết thúc của đầu trong, bề mặt bịt kín của đầu ngoài được bố trí đối diện với bề mặt bịt kín của đầu trong.

Ít nhất một bề mặt bịt kín của đầu ngoài được bố trí trên bề mặt chu vi trong của đầu ngoài gần với bề mặt kết thúc của đầu ngoài, bề mặt bịt kín của đầu trong được bố trí đối diện với bề mặt bịt kín của đầu ngoài.

Bề mặt bịt kín là bề mặt côn xác định đường sinh côn tạo thành một góc β với trục của chi tiết nối.

Các bề mặt bịt kín là các bề mặt hình xuyến có bán kính R mà tiếp tuyến với nó tại vùng tiếp xúc tạo thành góc β với trục của chi tiết nối.

Một trong các bề mặt bịt kín là bề mặt côn, bề mặt bịt kín kia đối diện với bề mặt bịt kín tương ứng có dạng hình xuyến với bán kính R và tiếp tuyến tại vùng tiếp xúc giữa bề mặt côn và bề mặt hình xuyến tạo thành một góc β với trục của chi tiết nối.

Bán kính R của hình xuyến nằm trong khoảng từ 30 đến 100mm.

Phần vát cạnh liền kề với bề mặt kết thúc được bố trí trên bề mặt chu vi đối diện với bề mặt bao gồm bề mặt bịt kín.

Phần vát cạnh này được đặt nghiêng một góc γ so với trục của chi tiết nối, góc này nằm trong khoảng từ 1 đến 30°.

Phần vát cạnh này tạo thành góc γ với trục của chi tiết nối, góc này gần bằng góc tạo thành bởi các tiếp tuyến tại vùng tiếp xúc giữa các bề mặt bịt kín với trục của chi tiết nối.

Các vùng có ren phối hợp với nhau có khả năng tự khóa.

Các vùng có ren tương ứng được tạo thành bởi vùng có ren thứ nhất và vùng có ren thứ hai, vùng có ren thứ nhất và vùng có ren thứ hai này được tạo bậc so với nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm và ưu điểm của giải pháp theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện chi tiết nối trong đó một bề mặt bị kín được bố trí gần với bề mặt kết thúc của phần ren trong theo phương án thứ nhất của sáng chế:

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một cải tiến với chi tiết nối được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện chi tiết nối trong đó một bề mặt bị kín được bố trí gần với bề mặt kết thúc của phần ren ngoài theo một phương án khác của sáng chế;

Mô tả chi tiết sáng chế

Chi tiết nối dạng ống có ren thể hiện trên Fig.1 là chi tiết nối có ren bị kín bao gồm chi tiết ống thứ nhất và chi tiết ống thứ hai, mỗi chi tiết có đầu trong 1 và đầu ngoài 2 tương ứng. Mỗi đầu trong 1 và đầu ngoài 2 kết thúc ở một bề mặt kết thúc, lần lượt là 7 và 14, được định hướng theo phương ngang với trục của chi tiết nối 10. Thuật ngữ "được định hướng theo phương ngang với trục của chi tiết nối" có nghĩa là bề mặt kết thúc 7 và 14 tương ứng không song song với trục của chi tiết nối mà thuộc mặt phẳng cắt trục của chi tiết nối, tạo thành một góc nhỏ hơn 45° với pháp tuyến với trục của chi tiết nối. Các bề mặt kết thúc này có thể là các bề mặt tiếp giáp dọc trục mà được dự định phối hợp trong sự tiếp giáp với các bề mặt tương ứng để chịu được mômen lắp trong quá trình lắp đầu trong vào đầu ngoài.

Đầu trong 1 bao gồm, trên bề mặt chu vi ngoài của nó, một vùng có ren 3, tương tự đầu ngoài 2 bao gồm, trên bề mặt chu vi trong của nó, vùng có ren 4, các vùng có ren 3, 4 tương ứng phối hợp trong quá trình nối hai đầu 1 và 2 bằng cách lắp. Các vùng có ren 3 và 4 xác định đường sinh côn 20 tạo thành góc với trục 10 của chi tiết nối có ren sao cho, lấy mốc là trục 10 của chi tiết nối 1 và sử dụng sự định hướng góc lượng giác ngược, thì

góc α bằng hoặc lớn hơn 0. Thông thường, góc này nằm trong khoảng từ 1 đến 45° .

Độ kín với chất lưu cả với bên trong chi tiết nối ống và với môi trường bên ngoài chi tiết nối ống được tạo ra bởi hai bề mặt bịt kín kim loại/kim loại 5, 6 nằm gần với bề mặt kết thúc 14 của đầu ngoài 2. Chính xác hơn, bề mặt bịt kín 6 được bố trí trên bề mặt chu vi trong của đầu ngoài 2 gần với bề mặt kết thúc 14, được định hướng chính nó dọc theo đường gần như vuông góc với trục 10 của chi tiết nối. Đối diện với bề mặt bịt kín 6 là bề mặt bịt kín 5 được bố trí trên bề mặt chu vi ngoài của đầu trong 1. Hai bề mặt bịt kín được bố trí để được đưa vào tiếp xúc đan xen nhau khi đầu trong được lắp vào đầu ngoài. Thuật ngữ "tiếp xúc đan xen" có nghĩa là đường kính ngoài của đầu trong 1 ở bề mặt bịt kín 5 lớn hơn một chút so với đường kính trong của đầu ngoài 2 ở bề mặt bịt kín 6. Theo phương án được thể hiện trên Fig.1, bề mặt bịt kín 6 là bề mặt hình xuyên với bán kính R. Mỗi phía của bề mặt hình xuyên thì chu vi trong của đầu ngoài mang bề mặt côn. Giữa bề mặt hình xuyên 6 và vùng có ren 4 là phần côn mỏng 18. Trên thực tế, phần côn mỏng 18 được tạo thành bằng cách làm rỗng một rãnh ở chu vi trong của đầu ngoài 2 ở đầu của vùng có ren 4 để sẵn sàng khớp và nhả công cụ trong quá trình gia công cơ khí ren. Vì lý do này, phần mỏng này có độ cứng theo hướng kính giảm làm cho các chi tiết nối trong vùng này dễ bị hư hại khi áp suất bên ngoài tăng cho đến khi vượt quá ngưỡng chịu được bởi phần mỏng. Bề mặt kết thúc 14 của đầu ngoài 2 và bề mặt hình xuyên 6 được nối với nhau bằng bề mặt côn 16 ở chu vi trong của đầu ngoài và liền kề với bề mặt kết thúc 14. Bề mặt côn 16 liền kề với bề mặt kết thúc 14 tạo thành với đó một góc gần 90° và có độ nghiêng cùng một hướng với hướng của các vùng có ren 3 và 4. Cần lưu ý rằng các bề mặt khác nhau thường được nối với nhau bởi bán kính để tránh các góc nhọn mà thường bị cấm theo các quy tắc gia công cơ khí.

Bề mặt hình xuyên 6 là bề mặt hình xuyên dạng vòm lồi có đường kính giảm theo hướng của bề mặt kết thúc 14. Tốt hơn là, bán kính R , nằm trong khoảng từ 30 đến 100mm. Bán kính quá lớn (> 100 mm) của bề mặt hình xuyên có nhược điểm giống với nhược điểm của sự tiếp xúc nón-nón. Bán kính quá nhỏ (< 30 mm) của bề mặt dạng vòm sẽ dẫn đến chiều rộng tiếp xúc không đủ.

Đối diện với bề mặt bịt kín 6, đầu trong có bề mặt bịt kín côn 5 có đường kính trong giảm theo hướng của bề mặt kết thúc 14 của chi tiết ngoài. Bề mặt bịt kín côn 5 có đường sinh côn tạo thành một góc β so với trục 10 của chi tiết nối. Tương tự, tiếp tuyến 30 tại vùng tiếp xúc giữa các bề mặt bịt kín 5 và 6 xác định góc β so góc với trục 10 của chi tiết nối. Theo sáng chế, tiếp tuyến 30 tại vùng tiếp xúc của các bề mặt bịt kín và đường sinh côn 20 so với các vùng có ren (3, 4) được đặt nghiêng theo hướng ngược nhau. Cũng cần lưu ý là giá trị tuyệt đối của các góc α và β không nhất thiết phải giống nhau.

Bề mặt côn 5 và vùng có ren 3 của đầu trong 1 được nối bởi bề mặt côn 15 có độ nghiêng theo cùng một hướng với vùng có ren 3. Bề mặt 15 này được gọi là "bề mặt dẫn hướng" bởi vì trong quá trình lắp đầu trong vào đầu ngoài, nó cho phép dẫn hướng đầu ngoài 2 và đi qua chỗ giao giữa bề mặt bịt kín 5 của đầu trong 1 và bề mặt dẫn hướng 15. Trên thực tế, điểm giao này có dạng lồi và tương ứng với sự thay đổi về độ nghiêng, có nghĩa là bề mặt côn 16 được bố trí trên chu vi trong của đầu ngoài liền kề với bề mặt kết thúc 14 được dẫn hướng bởi bề mặt dẫn hướng 15 trong quá trình lắp để nó leo qua chỗ giao. Như vậy, phần đầu ngoài 2 mang bề mặt côn 16 bị biến dạng đàn hồi trong quá trình đi qua chỗ giao sao cho đầu trong 1 và đầu ngoài 2 lắp kiểu lấy gài vào nhau. Ở cuối quá trình lắp, các bề mặt bịt kín được bố trí trong sự tiếp xúc đan xen theo hướng kính.

Có lợi nếu, bằng cách lấy mốc là trục 10 của chi tiết nối 1 cũng như sự định hướng lượng giác thông thường, góc β nằm trong khoảng từ 1 đến 30° . Độ côn quá nhỏ của bề mặt côn 5 gây ra nguy cơ cọ mòn khi lắp và độ côn quá lớn làm giảm độ ổn định tiếp xúc. Đã thấy rằng vùng tiếp xúc này giữa bề mặt côn và bề mặt dạng vòm cho phép tạo thành chiều rộng tiếp xúc dọc trục hiệu quả lớn và phân bố gần giống parabol của áp lực tiếp xúc dọc theo vùng tiếp xúc hiệu quả, ngược với tiếp xúc giữa hai bề mặt côn có hai vùng tiếp xúc với hiệu quả hẹp ở các đầu của vùng tiếp xúc. Hình dạng vùng tiếp xúc theo phương án thể hiện trên Fig.1 cho phép giữ lại chiều rộng tiếp xúc hiệu quả mặc dù có các thay đổi trong việc bố trí dọc trục chi tiết được nối do dung sai gia công cơ khí, vùng tiếp xúc hiệu quả xoay dọc vòm của bề mặt dạng vòm, giữ lại biên dạng parabol cho áp lực tiếp xúc cục bộ.

Hơn nữa, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này sẽ phải thiết lập, dưới dạng hàm của các kích thước của chi tiết nối 1, giá trị tối thiểu cho góc β sao cho độ nghiêng của các vùng tiếp xúc tạo ra thêm năng lượng đàn hồi đủ để bề mặt bịt kín thứ nhất và thứ hai có thể được ép cùng nhau trong sự tiếp xúc đàn xen khi áp lực bên ngoài P có xu hướng uốn cong phần mỏng 18. Tương tự, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này sẽ phải thiết lập giá trị tối thiểu cho góc β sao cho trong quá trình lắp hoặc tháo, nguy cơ cọ mòn bất kỳ cũng được loại bỏ.

Có lợi nếu để có thể lắp và tháo đầu ngoài vào đầu trong và vì độ nghiêng của các vùng có ren 3, 4 và độ nghiêng của các vùng bịt kín 5, 6 ngược nhau, nên người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này sẽ chấp nhận một giá trị tối đa cho góc β sao cho sự biến dạng của phần đầu ngoài 2 có bề mặt 16 gây ra bởi việc lắp kiểu khóa lẫy ở mức 2% vùng đàn hồi của vật liệu sử dụng.

Có lợi nếu và như được thể hiện trên Fig.2, phần vát cạnh 9 liền kề với bề mặt kết thúc 14 của đầu ngoài 2 được bố trí trên bề mặt chu vi đối diện với phần bao gồm bề mặt bịt kín 6. Như vậy, phần vát cạnh hướng các ứng suất do áp lực bên ngoài P để tăng cường sự tiếp xúc giữa hai bề mặt bịt kín 5 và 6.

Tốt hơn là, phần vát cạnh 9 tạo thành góc γ so với trục của chi tiết nối, góc này gần bằng góc β .

Có lợi nếu các vùng có ren 3, 4 có dạng đã biết và được gọi là "tự khóa" (cũng gọi là thay đổi dần chiều rộng dọc trục của ren, và/hoặc khoảng cách giữa các ren và như được mô tả trong tài liệu Re 344767) sao cho sự đan xen dần xảy ra trong quá trình lắp đến vị trí khóa cuối. Trong trường hợp này, bề mặt tiếp giáp là không cần thiết.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.2, mỗi vùng có ren tự khóa 3, 4 lần lượt bao gồm vùng thứ nhất 3a, 3b và vùng thứ hai 4a, 4b, vùng thứ nhất và vùng thứ hai được tạo bậc với nhau, tức là các đường sinh côn của vùng thứ nhất đi qua các đỉnh hoặc chân của các ren có khoảng cách theo hướng kính so với các đỉnh hoặc chân của côn của vùng thứ hai. Hình dạng này cho phép giảm tổng chiều dài của vùng có ren 3 và 4 trong khi giữ được mômen lắp lớn.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.3, chi tiết nối dạng ống có ren là chi tiết nối có ren bịt kín bao gồm chi tiết ống thứ nhất và chi tiết ống thứ hai của, mỗi chi tiết có đầu trong 1 và đầu ngoài 2 tương ứng. Mỗi đầu trong 1 và đầu ngoài 2 kết thúc ở bề mặt kết thúc 7 và 14 tương ứng mà được định hướng theo phương ngang so với trục của các chi tiết nối 10. Thuật ngữ "được định hướng theo phương ngang so với trục của chi tiết nối" có nghĩa là các bề mặt kết thúc 7 và 14 tương ứng không song song với trục của chi tiết nối mà thuộc mặt phẳng cắt trục của chi tiết nối, tạo thành một góc nhỏ hơn góc 45° với pháp tuyến với trục của các chi tiết nối.

Các bề mặt kết thúc này có thể là bề mặt tiếp giáp dọc trục dự định để phối hợp trong sự tiếp giáp với các bề mặt tương ứng để chịu được mômen lắp trong quá trình lắp đầu trong vào đầu ngoài.

Đầu trong 1 bao gồm vùng có ren 3 trên bề mặt chu vi ngoài của nó, tương tự đầu ngoài 2 bao gồm vùng có ren 4 trên bề mặt chu vi trong của nó, các vùng có ren 3, 4 tương ứng phối hợp với nhau để nối với nhau bằng cách lắp hai đầu ren 1 và 2. Các vùng có ren 3 và 4 xác định đường sinh côn 20 tạo thành góc với trục 10 của chi tiết nối có ren để, nếu lấy mốc là trục 10 của chi tiết nối 1 và định hướng góc lượng giác ngược, thì góc α lớn hơn hoặc bằng 0. Góc này thường nằm trong khoảng từ 1 đến 45° .

Có lợi nếu các vùng có ren 3, 4 là loại đã biết và được biết đến dưới dạng "tự khóa" (cũng được gọi là thay đổi dần chiều rộng dọc trục của ren, và/hoặc các khoảng cách giữa các ren), sao cho việc xiết chặt tăng dần đạt được trong quá trình lắp đến vị trí cuối cùng. Trong trường hợp này, bề mặt tiếp giáp là không cần thiết.

Có lợi nếu và như được thể hiện trên Fig.3, mỗi vùng có ren tự khóa 3, 4 lần lượt bao gồm vùng thứ nhất 3a, 3b và vùng thứ hai 4a, 4b, vùng thứ nhất và vùng thứ hai được tạo bậc với nhau. Hình dạng này cho phép giảm tổng chiều dài của vùng có ren 3 và 4 trong khi giữ được mômen lắp lớn.

Chi tiết nối kín chất lưu cả với bên trong chi tiết nối ống và với môi trường bên ngoài chi tiết nối ống được tạo ra bởi hai bề mặt bịt kín kim loại/kim loại 11, 12 nằm gần với bề mặt kết thúc 7 của đầu trong 1. Chính xác hơn, bề mặt bịt kín 12 được bố trí trên bề mặt chu vi trong của đầu ngoài 2 gần với bề mặt kết thúc 7 của đầu trong 1, định hướng bản thân nó theo đường gần như vuông góc với trục 10 của chi tiết nối. Đối diện với bề mặt bịt kín 6 là bề mặt bịt kín 11 được bố trí trên bề mặt chu vi ngoài của đầu trong 1. Hai bề mặt bịt kín được bố trí để tiếp xúc đan xen khi đầu trong được lắp vào đầu ngoài. Thuật ngữ "tiếp xúc đan xen" có nghĩa là

đường kính ngoài của đầu trong 1 ở bề mặt bịt kín 11 lớn hơn một chút so với đường kính trong của đầu ngoài 2 ở bề mặt bịt kín 12. Theo phương án được thể hiện trên Fig.3, bề mặt bịt kín 11 là bề mặt côn được nối với các bề mặt khác của chu vi trong của đầu ngoài 5 bằng bán kính để tránh các góc nhọn. Giữa bề mặt hình xuyên 11 và các vùng có ren 3 là phần côn mỏng 13. Trên thực tế, phần mỏng 13 là do rãnh đã được làm rỗng vào chu vi ngoài của đầu trong 1 ở đầu của vùng có ren 3 vì vậy mà các công cụ có thể dễ dàng khớp hoặc tách ra trong quá trình gia công cơ khí các ren. Vì lý do này, phần mỏng này có độ cứng theo hướng kính giảm, điều này làm cho chi tiết nối 10 dễ bị hư hại tại vùng này khi áp suất bên trong P tăng vượt quá ngưỡng chịu được bởi phần mỏng. Bề mặt kết thúc 7 của đầu trong 1 và bề mặt côn 11 được nối nhờ bề mặt côn 17 bố trí trên chu vi ngoài của đầu trong 1 và liền kề với bề mặt kết thúc 7. Bề mặt nối 17 tạo thành, với bề mặt kết thúc 7, một góc gần 90° và có độ nghiêng theo hướng giống với các vùng có ren 3 và 4. Cần lưu ý rằng các bề mặt khác nhau thường được nối với nhau bằng bán kính để tránh các góc nhọn, góc mà thường bị cấm bởi các quy tắc gia công cơ khí.

Bề mặt 11 là bề mặt côn có đường sinh côn tạo thành một góc β với trục 10 của chi tiết nối.

Đối diện với bề mặt bịt kín 11, đầu ngoài có bề mặt bịt kín côn 12 có đường sinh côn cũng tạo thành một góc β với trục 10 của chi tiết nối. Tiếp tuyến 30 với vùng tiếp xúc giữa các bề mặt bịt kín 11 và 12 cũng xác định độ côn với góc β so với trục 10 của chi tiết nối. Theo sáng chế, tiếp tuyến 30 tại vùng tiếp xúc của các bề mặt bịt kín và đường sinh côn 20 so với các vùng có ren (3, 4) được nghiêng theo hướng ngược nhau. Cũng cần lưu ý rằng giá trị tuyệt đối của các góc α và β không nhất thiết phải giống nhau.

Bề mặt côn 12 và vùng có ren 4 của đầu ngoài 2 được nối qua bề mặt côn 8 khác mà được nghiêng theo cùng một hướng với vùng có ren 4. Bề mặt 8 này được gọi là "bề mặt dẫn hướng" do trong quá trình lắp đầu trong vào đầu ngoài, nó cho phép dẫn hướng đầu trong 1 và đi qua chỗ giao giữa bề mặt bịt kín 12 của đầu ngoài 2 và bề mặt dẫn hướng 8. Trên thực tế, chỗ giao này có hình dạng lồi và tương ứng với sự thay đổi độ nghiêng, có nghĩa là bề mặt côn 17 tạo ra trên chu vi ngoài của đầu trong liền kề với bề mặt kết thúc 7 được dẫn hướng bởi bề mặt dẫn hướng 8 trong quá trình lắp để đi qua chỗ giao này. Như vậy, phần đầu trong 1 mang bề mặt côn 17 bị biến dạng đàn hồi trong quá trình đi qua chỗ giao để đầu trong 1 và đầu ngoài 2 được lắp kiểu lẩy cài vào nhau. Ở cuối của quá trình lắp, các bề mặt bịt kín được bố trí trong sự tiếp xúc đan xen theo hướng kính.

Có lợi nếu lấy mốc là trục 10 của chi tiết nối 1 cũng như định hướng theo hướng lượng giác, góc β nằm trong khoảng từ 1 đến 30° . Độ côn quá thấp cho các bề mặt côn 11 và 12 sẽ có nguy cơ cọ mòn khi lắp và độ côn quá cao sẽ làm giảm độ ổn định tiếp xúc.

Hơn nữa, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này phải thiết lập, dưới dạng hàm của các kích thước của chi tiết nối 1, một giá trị tối thiểu cho góc β sao cho độ nghiêng của vùng tiếp xúc tạo ra thêm năng lượng đàn hồi đủ để cho phép các bề mặt bịt kín thứ nhất và bề mặt bịt kín thứ hai được ép cùng nhau trong sự tiếp xúc đan xen khi áp lực bên trong P có xu hướng làm cong phần mỏng 13. Tương tự, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này phải thiết lập giá trị tối thiểu cho góc β sao cho trong quá trình lắp hoặc tháo, nguy cơ cọ mòn bất kỳ được loại bỏ.

Có lợi nếu, để có thể lắp và tháo đầu trong vào đầu ngoài và do độ nghiêng của các vùng có ren 3, 4 và độ nghiêng của các vùng bịt kín 11, 12 ngược nhau, người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này phải lựa chọn giá trị tối đa cho góc β sao cho sự biến dạng của phần đầu trong 1

mang bề mặt bịt kín 17 gây ra bởi lắp kiểu lầy cài ở mức 2% vùng biên dạng đàn hồi của vật liệu sử dụng.

Có lợi nếu và như được thể hiện trên Fig.3, phần vát cạnh 9' liên kết với bề mặt kết thúc 7 của đầu trong 1 được bố trí trên bề mặt chu vi đối diện với bề mặt bao gồm bề mặt bịt kín 11. Bởi vậy, phần vát cạnh hướng ứng suất do áp lực bên trong P để tăng cường tiếp xúc giữa hai bề mặt bịt kín 11 và 12.

Tốt hơn là, phần vát cạnh 9' tạo thành một góc γ so với trục của chi tiết nối, góc này gần bằng góc β .

Cần lưu ý rằng sáng chế cũng bao gồm các trường hợp trong đó các vùng có ren 3, 4 được nghiêng rất ít (hoặc thậm chí không nghiêng) ở đường sinh côn 20 tạo thành góc α so với trục 10 của chi tiết nối mà gần bằng không (hoặc thậm chí bằng không). Trong trường hợp này, tiếp tuyến tại vùng tiếp xúc của các bề mặt bịt kín 5, 6 hoặc 11, 12 cũng được nghiêng theo đường 30 tạo thành một góc β với trục 10 của chi tiết nối có ren. Khi đó góc β lớn hơn 0° (tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 đến 30°), nếu lấy mốc là trục 10 của chi tiết nối 1 cũng như định hướng theo hướng lượng giác. Giá trị của góc β được xác định là hàm của các đặc tính hình học của chi tiết nối và các ứng suất cơ học đã được mô tả chi tiết trong các phương án trên đây.

Rõ ràng, sáng chế có thể được áp dụng cho các kết cấu khác nhau, trong đó các bề mặt bịt kín có thể có hình dạng phức tạp. Như vậy, trên một trong số các đầu thì ít nhất một bề mặt bịt kín có dạng côn và ở đầu kia thì bề mặt bịt kín tương ứng là bề mặt phức tạp được tạo thành bởi một bề mặt côn (liên kết với bề mặt kết thúc) và tiếp tuyến với bề mặt hình xuyên (phía ren).

Cũng cần lưu ý rằng sáng chế được áp dụng cụ thể cho các chi tiết nối, trong đó các bề mặt bịt kín nằm ở phía bề mặt kết thúc của đầu ngoài.

Đây là loại kết cấu (được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2) có thay đổi về áp lực, trong trường hợp này từ bên ngoài, mà rất khó đối phó.

Cuối cùng, cần lưu ý rằng sáng chế được ứng dụng cụ thể với các chi tiết nối mà các vùng có ren là loại ren tự khóa. Đây là loại kết cấu mà có phần mỏng do sự có mặt của rãnh.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chi tiết nối có ren bịt kín bao gồm:

chi tiết ống thứ nhất và chi tiết ống thứ hai, mỗi chi tiết có đầu trong (1) và đầu ngoài (2) tương ứng, đầu trong (1) bao gồm, trên bề mặt chu vi ngoài của nó, ít nhất một vùng có ren (3), và ít nhất một bề mặt bịt kín (5, 11) và kết thúc ở bề mặt kết thúc (7) được định hướng theo hướng ngang đối với trục (10) của chi tiết nối, đầu ngoài (2) bao gồm, trên bề mặt chu vi trong của đầu trong, ít nhất một vùng có ren (4) phối hợp với vùng có ren (3) của đầu trong (1) bằng cách lắp, các vùng có ren (3, 4) của đầu trong và đầu ngoài được nghiêng theo đường sinh côn (20) tạo thành góc α với trục (10) của chi tiết nối, ít nhất một bề mặt bịt kín (6, 12) được bố trí để phối hợp với ít nhất một bề mặt bịt kín (5, 11) của đầu trong (1) dọc theo vùng tiếp xúc đan xen theo hướng kính, và kết thúc ở bề mặt kết thúc (8) mà được định hướng theo hướng ngang so với trục (10) của chi tiết nối, tiếp tuyến tại vùng tiếp xúc của ít nhất một bề mặt bịt kín (5, 6, 11, 12) được nghiêng theo đường thẳng (30) tạo thành một góc β với trục (10) của chi tiết nối có ren,

trong đó độ nghiêng được xác định bởi đường sinh côn (20) so với các vùng có ren (3, 4) theo hướng ngược với độ nghiêng được xác định bởi tiếp tuyến (30) tại vùng tiếp xúc của ít nhất một bề mặt bịt kín (5, 6, 11, 12).

2. Chi tiết nối có ren theo điểm 1, trong đó tiếp tuyến ở vùng tiếp xúc của ít nhất một bề mặt bịt kín (5, 6; 11, 12) tạo thành góc β có giá trị tuyệt đối nằm trong khoảng từ 1 đến 30°.

3. Chi tiết nối có ren theo điểm 1, trong đó ít nhất một bề mặt bịt kín (11) của đầu trong (1) được bố trí trên bề mặt chu vi ngoài của đầu trong (1) gần

với bề mặt kết thúc (7) của đầu trong, bề mặt bịt kín (12) của đầu ngoài (2) được bố trí đối diện với bề mặt bịt kín (11) của đầu trong (1).

4. Chi tiết nối có ren theo điểm 3, trong đó cả hai bề mặt bịt kín là bề mặt côn xác định đường sinh côn tạo ra góc θ so với trục (10).

5. Chi tiết nối có ren theo điểm 3, trong đó ít nhất một bề mặt bịt kín (5, 6; 11, 12) là bề mặt hình xuyên có bán kính R mà tiếp tuyến với nó ở vùng tiếp xúc tạo thành góc β so với trục (10) của chi tiết nối.

6. Chi tiết nối có ren theo điểm 3, trong đó một trong số các bề mặt bịt kín (5, 6; 11, 12) là bề mặt côn, bề mặt bịt kín đối diện tương ứng kia là bề mặt hình xuyên có bán kính R và tiếp tuyến ở vùng tiếp xúc giữa bề mặt côn và bề mặt hình xuyên tạo thành góc β so với trục (10) của chi tiết nối.

7. Chi tiết nối có ren theo điểm 6, trong đó bán kính R nằm trong khoảng từ 30 đến 100mm.

8. Chi tiết nối có ren theo điểm 1, trong đó ít nhất một bề mặt bịt kín của đầu ngoài được bố trí trên bề mặt chu vi trong của đầu ngoài gần với bề mặt kết thúc của đầu ngoài, bề mặt bịt kín của đầu trong được bố trí đối diện với bề mặt bịt kín của đầu ngoài.

9. Chi tiết nối có ren theo điểm 1, trong đó đầu trong bao gồm phần vát cạnh (9, 9') liền kề với bề mặt kết thúc trên bề mặt đối diện với ít nhất một bề mặt bịt kín.

10. Chi tiết nối có ren theo điểm 9, trong đó phần vát cạnh (9, 9') được nghiêng một góc γ so với trục (10) của chi tiết nối, góc γ này có giá trị nằm trong khoảng từ 1 đến 30° .

11. Chi tiết nối có ren theo điểm 1, trong đó các vùng có ren (3, 4) phối hợp trong sự xiết chặt tự khóa.

12. Chi tiết nối có ren theo điểm 1, trong đó các vùng có ren lần lượt được tạo thành bởi vùng có ren thứ nhất và vùng có ren thứ hai, các vùng có ren thứ nhất và vùng có ren thứ hai được tạo bậc với nhau.

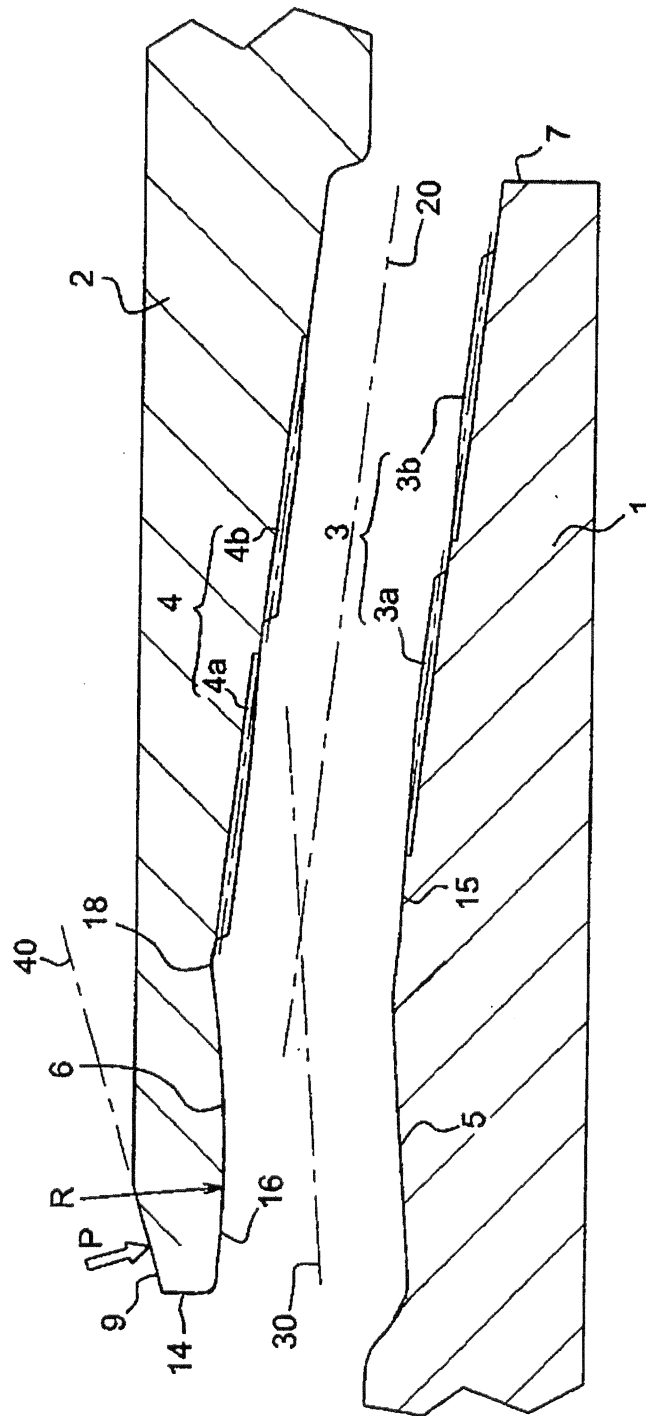


Fig. 2

