



(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) 
1-0022568

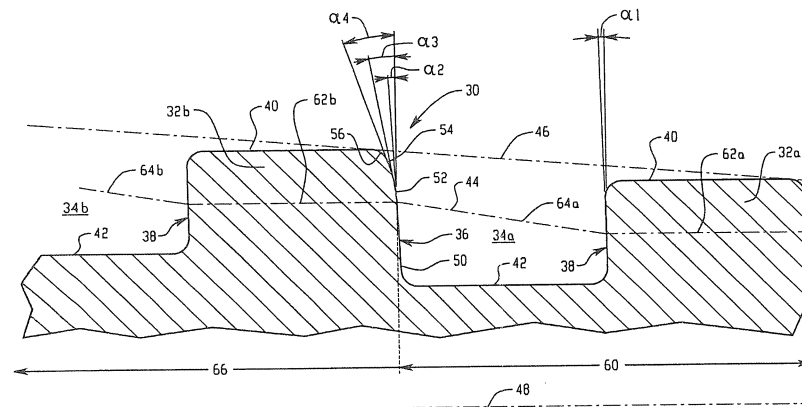
(51)⁷ **F16L 15/04, E21B 17/042**

(13) **B**

(21) 1-2013-03931 (22) 21.05.2012
(86) PCT/US2012/038768 21.05.2012 (87) WO2012/162214 29.11.2012
(30) 13/114,757 24.05.2011 US
(45) 25.12.2019 381 (43) 25.02.2014 311
(73) **ULTRA PREMIUM OILFIELD SERVICES, LTD. (US)**
3333 Brazos Street, Odessa, TX 79764, United States of America
(72) **Edward O. BANKER (US)**
(74) **Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)**

(54) **BỘ NỐI DẠNG ỐNG VÀ CHI TIẾT DẠNG ỐNG CÓ REN**

(57) Sáng chế đề cập đến bộ nối dạng ống được tạo ra bởi chi tiết hộp và chi tiết chốt, mỗi chi tiết này có ren hình côn, bước ren không đổi. Biên dạng được xác định bởi ít nhất một chi tiết chốt và chi tiết hộp dẫn đến đường trung bình (44) mà là đường trung bình chia bậc. Kết cấu của đường trung bình chia bậc có thể tạo ra dải tiếp xúc thực rộng theo chiều hướng tâm giữa sườn dẫn hướng của chi tiết chốt và chi tiết hộp khi tạo ra sự kết nối hoàn chỉnh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ nối dạng ống và cụ thể hơn là đến bộ nối dạng ống có dạng ren được tạo kết cấu để gia tăng sức chịu tải trọng nén hướng trục.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngành công nghiệp khai thác ngược dòng dầu và khí khoan các giếng khoan có độ sâu và độ phức tạp ngày tăng để tìm kiếm và khai thác các nguyên liệu thô chứa hydrocacbon. Ngành công nghiệp này thường sử dụng các ống thép (các sản phẩm dạng ống của nước khai thác dầu) để bảo vệ lỗ khoan (ống chống) và kiểm soát các chất lỏng được tạo ra trong lỗ khoan (đường ống). Ống chống và đường ống được chế tạo và được vận chuyển thành các đoạn tương đối ngắn và được lắp đặt mỗi lần một đoạn vào lỗ khoan.

Một phương pháp được áp dụng để khoan lỗ khoan hiệu quả hơn là duy trì đường kính lỗ khoan. Cách dễ nhất để đạt được điều này là giảm đến mức tối thiểu đường kính của các đoạn ống nối. Hai loại bộ nối mỏ dầu quan trọng, cụ thể là các bộ nối phẳng liên khối và bộ nối tính năng cao có đường kính nhỏ đã được sử dụng nhằm các mục đích này. Đường kính ngoài của bộ nối có bộ nối hàn phẳng hầu như bằng đường kính ngoài của thân ống. Nói cách khác, bộ nối này nằm trong độ dày thành của thân ống.

Tốt hơn là tạo ra được các bộ nối kiểu phẳng và đường kính nhỏ cũng như các bộ nối khác có chỉ số nén cao. Để hiểu rõ về độ bền nén trong các bộ nối kiểu phẳng và các bộ nối đường kính nhỏ, một số thuật ngữ kỹ thuật cụ thể cần được xác định. Ren bao gồm phần nhô, tức là đỉnh ren hoặc răng, lắp khớp vào rãnh ren lõm. Dạng ren được xác định bởi chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng, và sườn chịu tải, mỗi phần này thực tế là bề mặt kéo dài kiểu xoắn ốc. Như được minh họa trên Fig.1, biên dạng (tức là dạng hai chiều) của dạng ren được xác định là mặt cắt ngang kéo dài từ trục tâm của chi tiết dạng ống hoặc ren theo chiều hướng tâm ra ngoài và bao gồm “trình tự” lặp đi lặp lại của các đoạn đỉnh ren 10a, 10b, 10c và các đoạn rãnh 12a, 12b, 12c, mỗi đoạn đỉnh ren đã được xác định bởi sườn dẫn hướng 14, đỉnh ren 16 và sườn chịu tải 18, và mỗi đoạn rãnh được xác định bởi sườn chịu tải 18, chân 20 và sườn dẫn hướng 14. Mỗi đoạn rãnh của biên dạng lần lượt được tạo ra bởi đoạn hướng trục của rãnh xoắn của ren ba chiều và mỗi

đoạn đỉnh ren của biên dạng lần lượt được tạo ra bởi đoạn hướng trục của đỉnh ren dạng xoắn ốc của ren ba chiều.

“Đường trung bình” là đường tưởng tượng 22 trên biên dạng ren giao cắt với sườn dẫn hướng và sườn chịu tải sao cho độ rộng hướng trục W_R của đỉnh ren bằng độ rộng hướng trục W_T của rãnh ren. Sườn chịu tải và sườn dẫn hướng thường được tạo nghiêng để tạo ra khe hở giữa răng và rãnh sao cho hai chi tiết có ren có thể ăn khớp với nhau ngay từ đầu và được lắp ráp mà không bị hư hại. Góc sườn dẫn hướng α_S và góc sườn chịu tải α_L được xem là các góc dương như được minh họa trên Fig 1. Góc ren α_I là tổng đại số của hai góc này.

Ren vuông hầu như không có góc sườn và do đó được ưu tiên hơn vì chúng tạo ra sức căng và sự truyền tải trọng nén tốt. Như được mô tả trong patent Mỹ số 6.322.110, các ren hình vuông hoặc gần như hình vuông có thể bao gồm ít nhất một bề mặt hót lưng trên các sườn dẫn hướng kéo dài từ đỉnh ren đến một điểm trên mặt sườn dẫn hướng; tức là ren này có thể có bề mặt có góc sườn dẫn hướng lớn hơn để tạo ra khe hở bổ sung cho các sườn chịu tải trong quá trình liên kết ghép nối. Các góc lớn hơn làm giảm bớt vấn đề về khe hở của sườn ren lớn. Khe hở giữa các sườn chịu tải “được chuyển” đến các sườn dẫn hướng khi các đầu bộ nối tiếp xúc và mômen quay tiếp được tác dụng. Quá trình lắp ráp tiếp của bộ nối có thể cho phép các sườn dẫn hướng tiếp xúc một lần nữa, nhưng thường chỉ tạo ra điểm hoặc đường tiếp xúc hình xoắn ốc hoặc tiếp xúc thực mà chỉ có thể hấp thụ một lượng ứng suất nhất định trong quá trình lắp ráp cuối cùng.

Như được mô tả trong phương án ưu tiên này của patent Mỹ số 6322110, nhiều góc (tức là, các bề mặt hót lưng) được sử dụng trên sườn dẫn hướng. Ở vị trí “lựa vào ren”, tức là khi phần lõi (hoặc chốt) của một bộ nối ban đầu được đặt vào trong phần lõm (hoặc hộp) của bộ nối đối tiếp, thì các bề mặt này cho phép sườn dẫn hướng của ren của chốt nằm trên sườn dẫn hướng của ren của hộp khi các sườn chịu tải có khe hở đủ để cho phép ăn khớp ren khi chốt được quay để được “lắp”, tức là được quay về phía vị trí cuối cùng, gài khớp hoàn toàn của bộ nối. Hơn nữa, (các) bề mặt hót lưng khiến cho các ren ăn khớp sao cho khe hở giữa các sườn chịu tải được giảm xuống trong quá trình lắp ráp do các bề mặt nhất định có tác dụng như cam hoặc mặt nghiêng để giảm khe hở ở các phần nhất định của ren. Tuy nhiên, chính sự gài khớp bộ nối (tức là tương tác giữa các phần của bộ nối, chứ không phải ren (như gioăng bằng kim loại)) thực chất làm dừng

việc tiến lên phía trước của bộ nối ren và sẽ khiến cho sự tiếp xúc trong phần ren của bộ nối trôi từ sườn dẫn hướng đến sườn chịu tải. Sự di chuyển tương tự này dịch chuyển khe hở hiện hành từ sườn chịu tải đến sườn dẫn hướng. Quá trình lắp ráp đạt được khi ren được dẫn động cùng nhau nhờ mômen được tác dụng làm quay chi tiết chốt, đẩy sườn chịu tải của chốt di chuyển so với sườn chịu tải của hộp. Hình dạng của các sườn dẫn hướng được tạo ra sao cho khi các ren tới vị trí cuối, tức là lắp ráp hoàn toàn, các ren của chốt hoặc ren của hộp tạo ra điểm tiếp xúc hai chiều ở đường trung bình.

Trong patent Mỹ số 6332110 đường trung bình của dạng ren là đường thẳng tạo thành mặt côn chia khi được quay quanh trục tâm của chi tiết dạng ống hoặc ren. Đường trung bình được định vị cách đều nhau giữa chân và đỉnh ren dọc theo cả sườn dẫn hướng lẫn sườn chịu tải, là tiêu chí cho các bộ nối dạng ống. Khi bị khống chế bởi các giới hạn dung sai trong suốt quá trình sản xuất, các phần giao nhau thực tế của đường trung bình trên các sườn dẫn hướng trong quá trình lắp ráp hoàn toàn có thể có tiếp xúc bề mặt có khe hở nhỏ hoặc mối ghép hơi bị kẹt. Như được thể hiện trong patent số 6332110, mômen được áp dụng có thể đủ để bắt đầu Hiệu ứng Poisson, kéo dài một chi tiết và nén chi tiết kia, dẫn đến dải tiếp xúc hẹp quanh đường trung bình. Tuy nhiên, patent số 6332110 không đề cập đến một kỹ thuật đáng tin cậy bất kỳ để đạt được sự tiếp xúc dải hoặc kỹ thuật bất kỳ để đạt được diện tích tiếp xúc dải rộng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, bộ nối dạng ống bao gồm chi tiết hộp và chi tiết chốt. Chi tiết chốt có ren hình côn, bước ren không đổi có chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng và sườn chịu tải. Sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt có bề mặt đáy và bề mặt thứ hai, bề mặt đáy mở rộng từ chân ren theo chiều hướng tâm ra ngoài với một góc đáy so với chiều hướng tâm, bề mặt thứ hai mở rộng theo chiều hướng tâm ra ngoài và rời xa đầu mút của bề mặt đáy ở góc thứ hai so với chiều hướng tâm, góc thứ hai lớn hơn góc đáy. Chi tiết hộp có ren hình côn, bước ren không đổi có chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng và sườn chịu tải. Sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp có bề mặt đáy và bề mặt thứ hai, bề mặt đáy mở rộng từ chân ren theo chiều hướng tâm vào phía trong và rời xa chân ren một góc đáy so với chiều hướng tâm, bề mặt thứ hai mở rộng theo chiều hướng tâm vào phía trong và rời xa đầu mút của bề mặt đáy một góc thứ hai so với chiều hướng tâm, và góc thứ hai lớn hơn góc đáy. Biên dạng ren được xác định bởi chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng và sườn chịu tải của ít nhất một trong chi tiết chốt hoặc chi tiết hộp tạo

ra đường trung bình của chi tiết chốt hoặc chi tiết hộp là đường trung bình chia bậc.

Trong bộ nối của đoạn mô tả trên đây, chu kỳ thứ nhất của đường trung bình chia bậc được xác định bởi đoạn đường thứ nhất đi qua đoạn đỉnh ren thứ nhất của biên dạng ren và đoạn đường thứ hai đi qua đoạn rãnh ren thứ nhất của biên dạng ren, đoạn đường thứ hai bù góc với đoạn đường thứ nhất sao cho đoạn đường thứ nhất không song song với đoạn đường thứ hai.

Trong bộ nối theo đoạn bất kỳ trong số các đoạn mô tả ở trên, chu kỳ thứ hai của đường trung bình chia bậc được xác định bởi đoạn đường thứ nhất qua đoạn đỉnh ren thứ hai của biên dạng ren và đoạn đường thứ hai đi qua đoạn rãnh ren thứ hai của biên dạng ren, đoạn rãnh ren thứ nhất được bao quanh bởi đoạn đỉnh ren thứ nhất và đoạn đỉnh ren thứ hai, đoạn rãnh ren thứ hai liền kề với đoạn đỉnh ren thứ hai. Đoạn đường thứ nhất của đoạn đỉnh ren thứ hai song song với đoạn đường thứ nhất của đoạn đỉnh ren thứ nhất, nhưng lệch đi theo chiều hướng tâm so với đoạn đường thứ nhất của đoạn đỉnh ren thứ nhất. Đoạn đường thứ hai của đoạn rãnh ren thứ hai song song với đoạn đường thứ hai của đoạn rãnh ren thứ nhất, nhưng lệch đi theo chiều hướng tâm so với đoạn đường thứ hai của đoạn rãnh ren thứ nhất.

Trong bộ nối theo đoạn bất kỳ trong số các đoạn mô tả ở trên, phần côn của ren được kết hợp với một trong số chi tiết hộp hoặc chi tiết chốt nằm lệch góc so với cả đoạn đường thứ nhất và đoạn đường thứ hai.

Trong bộ nối theo đoạn bất kỳ trong số các đoạn mô tả ở trên, đoạn đường thứ hai lệch tâm có đường tâm dọc của chi tiết chốt hoặc chi tiết hộp một góc lớn hơn góc lệch tâm bất kỳ có thể có giữa đoạn đường thứ nhất và đường tâm dọc.

Trong bộ nối theo đoạn bất kỳ trong số các đoạn mô tả ở trên, mỗi đường trung bình của chi tiết chốt và đường trung bình của chi tiết hộp là đường trung bình chia bậc.

Trong bộ nối theo đoạn bất kỳ trong số các đoạn mô tả ở trên, đường trung bình của chi tiết chốt giao cắt với sườn dẫn hướng ở vị trí giao cắt ren của chốt từ điểm giữa của độ cao của sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt theo chiều hướng tâm ra ngoài, và bề mặt đáy của sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt kéo dài ra ngoài đến vị trí giao cắt của ren của chốt. Tương tự, đường trung bình của chi tiết hộp giao cắt với sườn dẫn hướng ở vị trí giao cắt của ren của hộp từ điểm giữa của độ cao của sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp theo chiều hướng tâm vào phía trong, và bề mặt đáy của sườn

dẫn hướng của ren của chi tiết hộp kéo dài vào trong đến vị trí giao cắt của ren của hộp.

Trong bộ nối theo đoạn bất kỳ trong số các đoạn mô tả ở trên, khi bộ nối được liên kết ghép nối hoàn toàn, sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt và sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp tiếp xúc thực trên dải theo chiều hướng tâm.

Trong bộ nối theo đoạn bất kỳ trong số các đoạn mô tả ở trên, dải tiếp xúc thực kéo dài theo chiều hướng tâm một khoảng lớn hơn hoặc bằng ít nhất 17% độ cao của sườn dẫn hướng.

Trong bộ nối theo đoạn bất kỳ trong số các đoạn mô tả ở trên, khi bộ nối được liên kết ghép nối hoàn toàn, điểm giữa của độ cao của sườn dẫn hướng của chi tiết chốt hầu như thẳng hàng với điểm giữa của độ cao của sườn dẫn hướng của chi tiết hộp, và dải tiếp xúc thực theo chiều hướng tâm kéo dài cả theo chiều hướng tâm ra ngoài lẫn theo chiều hướng tâm vào trong từ các điểm giữa hầu như thẳng hàng.

Trong bộ nối theo đoạn bất kỳ trong số các đoạn mô tả ở trên, sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt tương tác với sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp trong quá trình liên kết ghép nối để di chuyển sườn chịu tải của ren của chi tiết chốt vào tiếp xúc thực với sườn chịu tải của ren của chi tiết hộp.

Trong bộ nối theo đoạn bất kỳ trong số các đoạn mô tả ở trên, sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt và sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp được tạo kết cấu để tương tác trong quá trình liên kết ghép nối sao cho sườn chịu tải của ren của chi tiết chốt dịch chuyển vào tiếp xúc thực với sườn chịu tải của ren của chi tiết hộp trước khi ren của chi tiết chốt và ren của chi tiết hộp đạt 65% độ sâu ăn khớp ghép nối theo chiều hướng tâm.

Theo một khía cạnh khác, chi tiết dạng ống có ren bao gồm thân trơn dài có đường dẫn hướng trục qua đó. Phần đầu của thân có ren hình côn, bước ren không đối có chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng và sườn chịu tải. Sườn dẫn hướng có bề mặt đáy và bề mặt thứ hai, bề mặt đáy mở rộng từ chân ren theo chiều hướng tâm ra ngoài với một góc đáy so với chiều hướng tâm, bề mặt thứ hai kéo dài từ đầu mút của bề mặt đáy theo chiều hướng tâm ra ngoài một góc thứ hai so với chiều hướng tâm, góc thứ hai lớn hơn góc đáy. Biên dạng được xác định bởi chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng và sườn chịu tải của ít nhất một trong chi tiết chốt hoặc chi tiết hộp tạo thành đường trung bình của chi tiết chốt hoặc chi tiết hộp là đường trung bình chia bậc.

Trong chi tiết dạng ống trong đoạn mô tả ở trên, chu kỳ thứ nhất của đường trung bình chia bậc được xác định bởi đoạn đường thứ nhất đi qua đoạn đỉnh ren thứ nhất của biên dạng ren và đoạn đường thứ hai đi qua đoạn rãnh ren thứ nhất của biên dạng ren, đoạn đường thứ hai lệch góc so với đoạn đường thứ nhất sao cho đoạn đường thứ nhất không song song với đoạn đường thứ hai.

Trong chi tiết dạng ống trong đoạn mô tả ở trên, phần côn của ren được xác định bởi biên dạng ren nằm lệch góc so với cả đoạn đường thứ nhất và đoạn đường thứ hai.

Theo một khía cạnh khác, bộ nối dạng ống bao gồm chi tiết chốt và chi tiết hộp. Chi tiết chốt có ren hình côn, bước ren không đổi có chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng và sườn chịu tải. Sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt có bề mặt đáy và bề mặt thứ hai, bề mặt đáy mở rộng từ chân ren theo chiều hướng tâm ra ngoài với một góc đáy so với chiều hướng tâm, bề mặt thứ hai kéo dài từ đầu mút của bề mặt đáy theo chiều hướng tâm ra ngoài một góc thứ hai so với chiều hướng tâm, góc thứ hai lớn hơn góc đáy. Chi tiết hộp có ren hình côn, bước ren không đổi có chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng và sườn chịu tải, sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp có bề mặt đáy và bề mặt thứ hai, bề mặt đáy mở rộng theo chiều hướng tâm vào phía trong và rời xa chân một góc đáy so với chiều hướng tâm, bề mặt thứ hai mở rộng theo chiều hướng tâm vào phía trong và rời xa đầu mút của bề mặt đáy một góc thứ hai so với chiều hướng tâm, góc thứ hai lớn hơn góc đáy. Khi bộ nối được liên kết ghép nối hoàn toàn, sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt và sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp tiếp xúc thực trên dải tiếp xúc rộng theo chiều hướng tâm.

Trong bộ nối dạng ống của đoạn mô tả ở trên, dải tiếp xúc rộng theo chiều hướng tâm kéo dài một khoảng cách từ tâm lớn hơn hoặc bằng ít nhất 17% độ cao của sườn dẫn hướng.

Trong bộ nối dạng ống của mỗi một trong hai đoạn mô tả ở trên, khi bộ nối được liên kết ghép nối hoàn toàn, điểm giữa của độ cao của sườn dẫn hướng của chi tiết chốt hầu như thẳng hàng với điểm giữa của độ cao của sườn dẫn hướng của chi tiết hộp, và dải tiếp xúc rộng theo chiều hướng tâm kéo dài từ các điểm giữa về cơ bản thẳng hàng cả theo chiều hướng tâm ra ngoài lẫn theo chiều hướng tâm vào trong.

Đã phát hiện ra rằng, sự tiếp xúc dải rộng đã được đề cập ở trên nâng cao đáng kể đặc tính nối trong tải trọng nén bằng cách bổ sung diện tích cho mặt cắt ngang của bộ nối

mà tác động vào và chịu các tải trọng nén, nhờ đó làm tăng tổng khả năng nén của bộ nối so với tính năng của vật liệu. Sự tiếp xúc dài này cũng tác động ngay tới tải trọng nén và giới hạn sự dịch chuyển bên trong mối nối, nhờ đó cách ly và bảo vệ mối bịt kín bằng kim loại trong các chu kỳ tải cơ hoặc nhiệt và nâng cao tính toàn vẹn về áp lực ba trục của bộ nối dạng ống.

Theo một khía cạnh khác, bộ nối dạng ống bao gồm chi tiết chốt và chi tiết hộp. Chi tiết chốt có ren hình côn, bước ren không đổi có chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng và sườn chịu tải. Sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt có bề mặt đáy và bề mặt thứ hai, bề mặt đáy mở rộng theo chiều hướng tâm ra ngoài và rời xa chân một góc đáy so với chiều hướng tâm, bề mặt thứ hai mở rộng theo chiều hướng tâm ra ngoài và rời xa đầu mút của bề mặt đáy một góc thứ hai so với chiều hướng tâm, góc thứ hai lớn hơn góc đáy. Chi tiết hộp có ren hình côn, bước ren không đổi có chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng và sườn chịu tải, sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp có bề mặt đáy và bề mặt thứ hai, bề mặt đáy mở rộng theo chiều hướng tâm vào phía trong và rời xa chân một góc đáy so với chiều hướng tâm, bề mặt thứ hai mở rộng theo chiều hướng tâm vào phía trong và rời xa đầu mút của bề mặt đáy một góc thứ hai so với chiều hướng tâm, góc thứ hai lớn hơn góc đáy. Sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt tương tác với sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp trong quá trình liên kết ghép nối để di chuyển sườn chịu tải của ren của chi tiết chốt vào tiếp xúc thực với sườn chịu tải của ren của chi tiết hộp.

Trong bộ nối dạng ống của đoạn mô tả ở trên, sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt và sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp được tạo kết cấu để tương tác trong suốt quá trình liên kết ghép nối sao cho sườn chịu tải của ren của chi tiết chốt dịch chuyển vào tiếp xúc thực với sườn chịu tải của ren của chi tiết hộp trước khi ren của chi tiết chốt và ren của chi tiết hộp đạt 60% độ sâu ăn khớp ghép nối theo chiều hướng tâm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ giản lược thể hiện dạng ren đã biết làm ví dụ có góc sườn dẫn hướng dương và góc sườn chịu tải dương;

Fig.2 và Fig.3 là các hình vẽ giản lược thể hiện một phương án thực hiện của hình dạng ren theo sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7 thể hiện sự tương tác ren trong trình tự lắp ráp các phần kết hợp ren trên Fig.2 và Fig.3;

Fig.8 là hình vẽ phóng to của phần tiếp xúc thực của sườn dẫn hướng trong bộ nối được liên kết ghép nối hoàn toàn ví dụ; và

Fig.9 và Fig.10 thể hiện các cấu trúc bộ nối ví dụ, trong đó hình dạng ren đích có thể được kết hợp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả sau, các chi tiết giống nhau được biểu thị trong suốt bản mô tả và các hình vẽ bằng các số chỉ dẫn giống nhau, một cách tương ứng. Các hình vẽ không nhất thiết phải theo tỷ lệ. Các dấu hiệu nhất định của sáng chế có thể được thể hiện phóng to về tỷ lệ hoặc theo dạng sơ đồ và một số chi tiết của các bộ phận thông thường có thể không được thể hiện nhằm mục đích minh họa sáng chế rõ ràng và ngắn gọn.

Trước hết, dựa vào biên dạng hình dạng ren 30 được thể hiện cùng với hai đoạn đỉnh ren 32a, 32b và hai đoạn rãnh 34a, 34b. Cần hiểu rằng, biên dạng thông thường của toàn bộ ren sẽ được lắp ráp bao gồm số lượng các đỉnh ren và các đoạn rãnh lớn hơn. Dạng ren sử dụng dạng hình vuông hoặc gần như hình vuông có sườn dẫn hướng 36 và sườn chịu tải 38 kéo dài giữa đỉnh ren 40 và chân 42. Đường trung bình 44, là đường trung bình chia bậc như sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây, được thể hiện theo dạng đường nét đứt và phần côn ren 46 cũng được thể hiện ở dạng đường nét đứt. Dạng ren 30 là dạng của chi tiết chốt và trục tâm hướng trục 48 của chi tiết chốt cũng được thể hiện, cần hiểu rằng, vị trí theo chiều hướng tâm của trục tâm 48 không nhất thiết theo tỷ lệ.

Sườn chịu tải 38 được thể hiện có góc sườn chịu tải α_1 (được đo từ vào đường trục theo chiều hướng tâm, vuông góc với phương hướng trục của ống). Như được thể hiện, sườn dẫn hướng 36 bao gồm ba mặt khác nhau, cụ thể (1) bề mặt đáy của sườn dẫn hướng 50 kéo dài từ chân theo chiều hướng tâm 42 và có góc đáy của sườn dẫn hướng là α_2 ; (2) bề mặt khe hở của sườn dẫn hướng 54 kéo dài theo chiều hướng tâm từ đỉnh ren 40 và có góc khe hở của sườn dẫn hướng là α_4 , trong đó α_4 lớn hơn α_2 ; và (3) bề mặt cam của sườn dẫn hướng 52 kéo dài giữa bề mặt đáy của sườn dẫn hướng 50 và bề mặt khe hở của sườn dẫn hướng 54 và có góc cam của sườn dẫn hướng là α_3 , trong đó α_3 lớn hơn α_2 và nhỏ hơn α_4 . Nếu bề mặt khe hở không được sử dụng, bề mặt cam kéo dài từ đầu mút của bề mặt đáy đến đỉnh ren ở góc α_3 . Theo một ví dụ, góc đáy của sườn dẫn hướng α_2 có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 3° (như khoảng 2°), góc cam của sườn dẫn

hướng α_3 nằm trong khoảng từ 8 đến 12° (như khoảng 10°), và góc khe hở của sườn dẫn hướng α_4 nằm trong khoảng từ 13 đến 17° (như khoảng 15°). Tuy nhiên, các góc này là xấp xỉ và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng, cũng có thể có các giá trị góc khác. Bề mặt khe hở của sườn dẫn hướng 54 có thể được tạo ra với bán kính đầu 56 tạo điều kiện thuận lợi khe hở sườn chịu tải trong mỗi gài ban đầu với chi tiết đối tiếp. Bán kính đầu cũng được tạo ra ở chân của sườn dẫn hướng và ở cả đỉnh ren và chân của sườn chịu tải.

Trong phương án minh họa, góc đáy của sườn dẫn hướng α_2 là hơi dương hơn so với góc sườn chịu tải α_1 . Ngoài ra, các bề mặt đỉnh ren 40 và chân 42 nằm song song với trục 48. Ren minh họa là ren có bước ren không đổi. Có thể hình dung được là góc sườn chịu tải cũng có thể hơi dương chứ không phải là hơi âm như được minh họa. Theo phương án minh họa này, bề mặt cam 52 kéo dài từ đường trung bình theo chiều hướng tâm theo hướng về phía đỉnh ren và dừng ở vị trí theo chiều hướng tâm cùng trên đường thẳng với đỉnh ren của đoạn đỉnh ren tiếp giáp, ở trước (tức là, đầu ngoài theo chiều hướng tâm của bề mặt cam được định vị ở cùng khoảng cách từ tâm trục tâm 48 như đoạn đỉnh ren có bán kính nhỏ liền kề).

Như được mô tả ở trên, và như được thể hiện trên Fig.2, đường trung bình 44 là đường trung bình chia bậc. Chu kỳ thứ nhất 60 của đường trung bình chia bậc 44 được xác định bởi đoạn đường 62a đi qua đoạn đỉnh ren 32a của biên dạng ren và đoạn đường 64a đi qua đoạn rãnh ren 34a của biên dạng. Đoạn đường 64a nằm lệch góc so với đoạn đường 62a sao cho các đoạn đường nằm song song. Theo phương án minh họa, đoạn đường 62a nằm song song với trục tâm 48 của chi tiết này và đoạn đường 64a tạo ra góc nghiêng theo chiều hướng tâm ra khỏi trục tâm khi di chuyển từ đầu ren hoặc chi tiết chốt có đường kính nhỏ hơn đến đầu ren hoặc chi tiết chốt có đường kính lớn hơn. Tuy nhiên, cần nhận thấy rằng hai đoạn đường 62a và 64a có thể được tạo nghiêng góc so với trục 48, với góc của đoạn đường 64a lớn hơn góc của đoạn đường 62a. Chu kỳ thứ hai 66 của đường trung bình chia bậc 44 được xác định bởi đoạn đường 62b qua đoạn đỉnh ren 32b của biên dạng ren và đoạn đường 64b qua đoạn rãnh ren 34b của biên dạng. Như được thể hiện, đoạn rãnh 34a được giới hạn bởi cả đoạn đỉnh ren 32a và đoạn đỉnh ren 32b, và đoạn rãnh ren 34b là đoạn đỉnh ren liền kề 32b. Đoạn đường 62b chạy song song với, nhưng lệch theo chiều hướng tâm so với đoạn đường 62a. Tương tự, đoạn đường 64b chạy song song với, nhưng lệch theo chiều hướng tâm so với đoạn đường 64a. Lưu ý

rằng, đường trung bình ren 46 không song song với các đoạn thẳng bất kỳ tạo thành đường trung bình chia bậc 44, và do đó nằm lệch góc so với mỗi đoạn thẳng. Thân ba chiều được tạo ra bằng cách xoay đường trung bình quanh trục dọc của bộ nối là thân bậc có trình tự lắp lại của các phần hình trụ và phần hình nón. Theo phương án trong đó cả đoạn đường 62a và 64a được tạo nghiêng so với trục 48, thân ba chiều được tạo ra bằng cách quay đường trung bình sẽ là trình tự lắp lại của các phần hình nón với các góc côn luân phiên.

Như được thể hiện trên Fig.3, đường trung bình 44 giao cắt sườn dẫn hướng 36 ở vị trí giao cắt ren của chốt 70 từ điểm giữa 72 có độ cao H_s của sườn dẫn hướng 36 ra ngoài theo chiều hướng tâm. Bề mặt đáy 50 kéo dài từ chân 42 ra ngoài đến vị trí giao cắt của ren của chốt 70. Khoảng cách từ tâm D giữa điểm 72 và điểm 70 có thể nằm trong khoảng từ 8 đến 17% (ví dụ ít nhất khoảng 8,5%) tổng độ cao của sườn dẫn hướng H_s .

Có thể hình dung rằng, bộ nối dạng ống được ưu tiên được tạo ra bởi cả chi tiết chốt và chi tiết hộp có hình dạng ren giống nhau (ren ra ngoài theo chiều hướng tâm trên chi tiết chốt và ren theo chiều hướng tâm vào phía trong trên chi tiết hộp), mỗi hình dạng ren tạo ra biên dạng với đường trung bình chia bậc. Dựa vào Fig.3, nếu chi tiết điển hình là chi tiết hộp, điểm 70 sẽ có mặt ở vị trí giao cắt của ren của hộp của đường trung bình mà được định vị từ điểm giữa 72 có độ cao của sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp theo chiều hướng tâm vào phía trong. Trục tâm của phần sẽ được định vị bên trên biên dạng được thể hiện chứ không phải là bên dưới biên dạng cho chi tiết hộp này. Trong trường hợp này, bề mặt đáy 50 sẽ kéo dài theo chiều hướng tâm vào phía trong đến vị trí giao cắt của ren của hộp.

Các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7 minh họa trình tự lắp ráp bộ nối dạng ống cho chi tiết chốt 80 và chi tiết hộp 82 điển hình (cả hai được thể hiện chỉ theo mặt cắt riêng phần).

Số lượng vòng hoặc chuyển động xoay chính xác của một chi tiết có ren vào trong chi tiết có ren kia được yêu cầu để tạo ra trình tự lắp ráp được mô tả ở đây phụ thuộc vào các tỷ lệ hình học chính xác của hình dạng ren riêng được sử dụng cho các chi tiết này. Trình tự này sẽ là tương tự, nhưng số vòng quay chính xác có thể thay đổi.

Độ bo tròn của góc và sườn khe hở kết hợp để tạo ra khe hở giữa các sườn chịu tải của đỉnh ren và rãnh ren như được thể hiện ở vị trí trước trên Fig.4. Khe hở này tạo điều kiện thuận lợi cho sự đi vào của đỉnh ren vào trong rãnh ren. Trong vòng xoay thứ nhất, sự gài khớp sườn dẫn hướng nằm giữa các bề mặt khe hở 54, 54' của hai chi tiết có ren. Góc của sườn khe hở kéo các sườn chịu tải gần hơn vào nhau khi ren được xoay thành mỗi gài khớp tăng. Nếu ren của các chi tiết chứa bề mặt cam 52, 52', như được thể hiện, khi mỗi ghép ren đi đến vòng xoay thứ hai (Fig.5), thì sự tiếp xúc sườn dẫn hướng dịch chuyển từ các bề mặt khe hở 54, 54' đến các bề mặt cam 52, 52'. Nếu ren của chi tiết không chứa bề mặt cam 52, 52', sự lắp ráp trong vòng xoay thứ hai duy trì trên sườn khe hở. Khi việc lắp ráp tiếp tục, tức là quay một chi tiết vào chi tiết kia đóng khe hở giữa các sườn chịu tải. Trong ví dụ minh họa, ở đầu của vòng xoay thứ hai (Fig.6), khe hở hầu như đóng kín.

Khi bộ nối đi tới vòng xoay thứ ba, các sườn chịu tải của rãnh ren và đỉnh ren gài khớp, hoặc dịch chuyển vào tiếp xúc thực. Như được thể hiện trên Fig.6, sự gài khớp hoặc tiếp xúc thực này có thể xảy ra trước khi các bề mặt đáy của sườn dẫn hướng 50, 50' gài khớp (tức là, trước khi các vị trí giao cắt của ren 70, 70' của các sườn dẫn hướng tới nhau), nếu các ren với sự cản trở nhỏ khớp giữa các sườn dẫn hướng. Theo ví dụ khác, sự gài khớp hoặc tiếp xúc thực của các sườn chịu tải cũng có thể xảy ra ở phần giao nhau của các đường trung bình sườn dẫn hướng (tức là, khi các vị trí giao cắt của ren 70, 70' của các sườn dẫn hướng tới nhau), trong trường hợp các ren chỉ hơi tiếp xúc, bắt đầu ở các phần giao nhau của các đường trung bình trên các sườn chịu tải. Theo một phương án ví dụ khác nữa, sự gài khớp hoặc tiếp xúc thực của các sườn chịu tải cũng có thể xảy ra sau khi các đường trung bình đã đi qua nhau (tức là, sau khi các vị trí giao cắt của ren 70, 70' của các sườn dẫn hướng đi qua nhau, đặt vào vị trí 70' từ vị trí 70 theo chiều hướng tâm vào phía trong trên Fig.7), nếu có khe hở nhỏ giữa các sườn dẫn hướng.

Tại chỗ nối ghép này, tất cả khe hở giữa các ren đã không còn, hoặc do các dung sai, hầu như không còn. Việc loại trừ các khe hở lớn giữa cả các sườn chịu tải và các sườn dẫn hướng, bất kể các tác dụng khác của bộ nối ren như sự ăn khớp của gioăng bằng kim loại hoặc các vai đỡ mômen, là một trong các dấu hiệu khác biệt của bộ nối dạng ống này. Như một hàm dung sai của các chi tiết lồng được sử dụng để gia công dạng ren (nhỏ hơn khoảng 0,001 in (0,0254mm)) các ren có thể có khe hở nhỏ giữa các sườn, không có khe hở giữa các sườn, hoặc lắp khớp cản trở nhỏ giữa các sườn ren. Về

mặt này, như thuật ngữ “tiếp xúc thực” được sử dụng ở đây được dự định bao hàm cả chỗ tiếp xúc trực tiếp (ví dụ tiếp xúc hoàn toàn hoặc tiếp xúc qua lắp khớp cản trở) và gần tiếp xúc (ví dụ các bề mặt trong khoảng 0,002” (0,0508mm) với nhau). Fig.6 thể hiện trường hợp, có sự lắp khớp cản trở nhỏ, chỉ tăng xoay nhỏ đi qua vị trí vòng quay nhỏ thứ hai, trong đó sự gài khớp sườn dẫn hướng vẫn nằm trên các bề mặt cam (hoặc các bề mặt khe hở nếu bề mặt cam không có mặt). Hình vẽ chi tiết của cả sườn chịu tải và sườn dẫn hướng thực tế không có khe hở giữa các sườn dẫn hướng và các sườn chịu tải của các ren.

Khi bộ nối tiếp tục được gài khớp, bề mặt đáy của sườn dẫn hướng và sườn chịu tải tiếp tục trượt lên các bề mặt đối tiếp tương ứng cho tới khi chân và các đỉnh ren gài khớp. Lưu ý, chân hoặc đỉnh ren trước tiên sẽ gài khớp, tiếp theo ngay bởi các phần khác. Trật tự này sẽ lại phụ thuộc vào các dung sai của các chi tiết lồng và các chi tiết gia công.

Fig.8 là hình vẽ chi tiết của các sườn dẫn hướng của ren trên Fig.7 ở cụm lắp ráp ren hoàn chỉnh. Dải tiếp xúc rộng đáng kể 90 có thể nhìn thấy dễ dàng. Như được thể hiện trên hình vẽ này, khi bộ nối được liên kết ghép nối hoàn toàn, điểm giữa của độ cao của sườn dẫn hướng của chi tiết chốt hầu như thẳng hàng với điểm giữa của độ cao của sườn dẫn hướng của chi tiết hộp, và dải tiếp xúc thực theo chiều hướng tâm kéo dài từ các điểm giữa về cơ bản thẳng hàng cả theo chiều hướng tâm ra ngoài lẫn theo chiều hướng tâm vào phía trong. Dải tiếp xúc thực này lớn hơn hoặc bằng 17% (ví dụ, tốt hơn ít nhất là khoảng 22%) độ cao của sườn dẫn hướng H_s như được lưu ý ở trên. Việc đạt được dải tiếp xúc rộng như vậy qua hiệu ứng Poisson đơn lẻ sẽ dẫn tới hư hại ren và do đó phi thực tế về mặt thương mại.

Tất nhiên, bộ nối dạng ống có ren theo sáng chế có thể được sử dụng trong bộ nối liền khối hoặc trong thân ghép nối cho các chi tiết dạng ống. Trong bộ nối liền khối, chi tiết chốt và chi tiết hộp được nối liền vào các đầu của các chi tiết dạng ống. Trong bộ nối lắp ráp, mỗi lắp ráp ren nối các đầu ren của các chi tiết dạng ống. Bộ nối dạng ống có ren theo sáng chế cũng có thể được áp dụng cho tất cả các loại ống mở đầu bao gồm ống khoan, ống chống, và đường ống. Bộ nối có thể được sử dụng trên đường ống có đầu phẳng, các khuôn rèn được dập nguội hoặc các khuôn rèn chôn được rèn nóng.

Trong các phương án được ưu tiên, bộ nối dạng ống thường nằm trong nhóm rộng

được xác định như các bộ nối tính năng cao, mạnh. Bộ nối có thể được sử dụng theo các phương án khác nhau như bộ nối bằng liền khối, có hoặc không có các đoạn được gấp nếp, được rèn liền khối có hoặc không có các phần được rèn, được rèn chồn nóng lên một hoặc cả hai chi tiết, hoặc được kết hợp có hoặc không có các đầu chốt được gấp nếp. Đối với bộ nối lắp ráp hoặc liền khối, cần nhận thấy rằng các dạng ren có thể được sử dụng kết hợp với các dấu hiệu bộ nối chuyên biệt chung khác, nhưng không giới hạn ở, một hoặc nhiều gioăng bằng kim loại (cả bên trong lẫn bên ngoài), một hoặc nhiều vai đỡ mômen để dừng vị trí dương (bên trong, bên ngoài hoặc tâm), và các ren chạy rà/ren lệch.

Các kết cấu bộ nối làm ví dụ trong đó dạng ren có thể được sử dụng được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10. Trong bộ nối bằng đường mảnh 100 trên Fig.9, cả chi tiết chốt 80 lẫn chi tiết hộp 82 có một ren hình côn có bước ren không đổi. Trong bộ nối bịt kín vai giữa 102 trên Fig.9, cả chi tiết chốt lẫn chi tiết hộp có hai các ren được chia bậc tương ứng với nhau và được đặt cách xa mỗi bịt kín vai giữa 104. Các kết cấu nối khác kết hợp dạng ren là cũng có thể hiểu được.

Việc tiếp xúc dải rộng đạt được nhờ các gợi ý ở đây góp phần đáng kể cho tính năng của bộ nối dưới tải trọng nén nhờ vùng bổ sung vào mặt cắt của bộ nối tác động trở lại và chịu các tải trọng nén, nhờ đó làm tăng tổng khả năng nén của bộ nối với hiệu suất của vật liệu. Cũng vậy, sự tiếp xúc dải rộng cũng tác động trở lại ngay đến tải trọng nén và giới hạn chuyển động trong bộ nối, nhờ đó cách ly và bảo vệ gioăng bằng kim loại trong các chu kỳ tải cơ học hoặc nhiệt và nâng cao tính toàn vẹn về áp lực ba trục của mỗi nối.

Cần hiểu rõ rằng, phần mô tả ở trên chỉ được dùng để minh họa và làm ví dụ và không nhằm giới hạn. Các thay đổi và các cải biến có thể được thực hiện.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Bộ nổi dạng ống bao gồm:**

chi tiết chốt có đường tâm dọc, chi tiết chốt này có ren hình côn, bước ren không đôi có chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng, sườn chịu tải, sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt có bề mặt đáy và bề mặt thứ hai, bề mặt đáy có khoảng cách từ tâm lớn hơn so với khoảng cách từ tâm của bề mặt thứ hai, bề mặt đáy mở rộng theo chiều hướng tâm ra phía ngoài và rời xa chân ren với góc đáy so với chiều hướng tâm của đường tâm dọc, bề mặt thứ hai mở rộng theo chiều hướng tâm ra phía ngoài và rời xa đầu mút của bề mặt đáy với góc thứ hai so với chiều hướng tâm, góc thứ hai lớn hơn góc đáy, bề mặt của sườn chịu tải lệch đi so với chiều hướng tâm của đường tâm dọc để tạo ra góc sườn chịu tải; và

chi tiết hộp có đường tâm dọc, chi tiết hộp này có ren hình côn, bước ren không đôi có chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng, sườn chịu tải, sườn dẫn hướng này của ren của chi tiết hộp có bề mặt đáy và bề mặt thứ hai, bề mặt đáy có khoảng cách từ tâm lớn hơn so với khoảng cách từ tâm của bề mặt thứ hai, bề mặt đáy mở rộng theo chiều hướng tâm vào phía trong và rời xa chân ren với góc đáy so với chiều hướng tâm của đường tâm dọc, bề mặt thứ hai mở rộng theo chiều hướng tâm vào phía trong và rời xa đầu mút của bề mặt đáy với góc thứ hai so với chiều hướng tâm, góc thứ hai lớn hơn góc đáy, bề mặt của sườn chịu tải lệch đi so với chiều hướng tâm của đường tâm dọc để tạo ra góc sườn chịu tải;

trong đó biên dạng được xác định bởi chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng và sườn chịu tải của ít nhất một chi tiết trong số chi tiết chốt hoặc chi tiết hộp tạo ra đường trung bình trên ít nhất một chi tiết chốt hoặc chi tiết hộp mà là đường trung bình chia bậc, trong đó đường trung bình chia bậc này là duy nhất đối với biên dạng này.

2. Bộ nổi theo điểm 1, trong đó:

phần côn của ren được liên kết với một chi tiết trong số chi tiết hộp hoặc chi tiết chốt bị lệch góc khỏi các đoạn đường thẳng của đường trung bình chia bậc.

3. Bộ nổi theo điểm 1, trong đó đoạn đường thẳng đi qua rãnh có ren thứ nhất của biên dạng bị lệch khỏi đường tâm dọc của chi tiết chốt hoặc chi tiết hộp theo góc lớn hơn so

với góc lệch hiện có giữa đoạn đường thẳng đi qua đỉnh có ren thứ nhất của biên dạng và đường tâm dọc.

4. Bộ nổi theo điểm 1, trong đó chi tiết chốt có đường trung bình chia bậc thứ nhất và chi tiết hộp có đường trung bình chia bậc thứ hai.

5. Bộ nổi theo điểm 4, trong đó:

đường trung bình chia bậc thứ nhất cắt sườn dẫn hướng ở vị trí cắt qua ren chốt theo chiều hướng tâm ra phía ngoài của điểm giữa của chiều cao của sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt, bề mặt đáy của sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt mở rộng ra phía ngoài tới vị trí cắt qua ren chốt;

đường trung bình chia bậc thứ hai cắt sườn dẫn hướng ở vị trí cắt qua ren hộp theo chiều hướng tâm vào phía trong của điểm giữa của chiều cao sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp, bề mặt đáy của sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp mở rộng vào phía trong tới vị trí cắt qua ren hộp.

6. Bộ nổi theo điểm 5, trong đó:

khi ở trạng thái liên kết ghép nối hoàn toàn, sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt và sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp tiếp xúc thực trên dải tiếp xúc theo chiều hướng tâm.

7. Bộ nổi theo điểm 6, trong đó dải tiếp xúc thực theo chiều hướng tâm này kéo dài một khoảng cách từ tâm bằng hoặc lớn hơn ít nhất mười bảy phần trăm chiều cao sườn dẫn hướng.

8. Bộ nổi theo điểm 7, trong đó:

khi ở trạng thái liên kết ghép nối hoàn toàn, điểm giữa của chiều cao sườn dẫn hướng của chi tiết chốt hầu như thẳng hàng với điểm giữa của chiều cao sườn dẫn hướng của chi tiết hộp, và dải tiếp xúc thực theo chiều hướng tâm kéo dài vừa theo chiều hướng tâm ra phía ngoài và vừa theo chiều hướng tâm vào phía trong của các điểm giữa được sắp hầu như thẳng hàng.

9. Bộ nổi theo điểm 1, trong đó:

sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt tương tác với sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp trong suốt quá trình nối để di chuyển sườn chịu tải của ren của chi tiết chốt vào tiếp xúc thực với sườn chịu tải của ren của chi tiết hộp.

10. Bộ nối theo điểm 9, trong đó sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt và sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp được tạo kết cấu để tương tác với nhau trong quá trình kết nối lắp ghép sao cho sườn chịu tải của ren của chi tiết chốt di chuyển vào tiếp xúc thực với sườn chịu tải của ren của chi tiết hộp trước khi ren của chi tiết chốt và ren của chi tiết hộp đạt tới sáu mươi lăm phần trăm của độ sâu ăn khớp lắp ghép theo chiều hướng tâm.

11. Chi tiết dạng ống có ren bao gồm:

thân trơn dài có đường tâm dọc và có đường dẫn hướng trục đi qua đó, phần đầu của thân này có ren hình côn, bước ren không đổi có chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng và sườn chịu tải, sườn dẫn hướng có bề mặt đáy và bề mặt thứ hai, bề mặt đáy có khoảng cách từ tâm lớn hơn so với khoảng cách từ tâm của bề mặt thứ hai, bề mặt đáy mở rộng theo chiều hướng tâm ra phía ngoài và rời xa chân ren với góc đáy so với chiều hướng tâm của đường tâm dọc, bề mặt thứ hai mở rộng theo chiều hướng tâm ra phía ngoài và rời xa đầu mút của bề mặt đáy với góc thứ hai so với chiều hướng tâm, góc thứ hai lớn hơn góc đáy, bề mặt của sườn chịu tải lệch đi so với chiều hướng tâm của đường tâm dọc để tạo ra góc sườn chịu tải,

trong đó biên dạng được xác định bởi chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng và sườn chịu tải tạo ra đường trung bình chia bậc,

trong đó đường trung bình chia bậc là duy nhất với biên dạng này.

12. Chi tiết dạng ống theo điểm 11, trong đó chu kỳ thứ nhất của đường trung bình chia bậc được xác định bởi đoạn đường thứ nhất đi qua đoạn đỉnh ren thứ nhất của biên dạng và đoạn đường thứ hai đi qua đoạn rãnh ren thứ nhất của biên dạng này, đoạn đường thứ hai lệch góc so với đoạn đường thứ nhất sao cho đoạn đường thứ nhất không song song với đoạn đường thứ hai.

13. Chi tiết dạng ống theo điểm 12, trong đó phần côn của ren được xác định bởi biên dạng lệch góc so với cả đoạn đường thứ nhất và đoạn đường thứ hai.

14. Bộ nối bao gồm:

chi tiết chốt có đường tâm dọc, chi tiết chốt này có ren hình côn, bước ren không đối có chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng, sườn chịu tải, sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt có bề mặt đáy và bề mặt thứ hai, bề mặt đáy có khoảng cách từ tâm lớn hơn so với khoảng cách từ tâm của bề mặt thứ hai, bề mặt đáy mở rộng theo chiều hướng tâm ra phía ngoài và xa khỏi chân ren với góc đáy so với chiều hướng tâm của đường tâm dọc, bề mặt thứ hai mở rộng theo chiều hướng tâm ra phía ngoài và rời xa đầu mút của bề mặt đáy với góc thứ hai so với chiều hướng tâm, góc thứ hai lớn hơn góc đáy, bề mặt của sườn chịu tải lệch đi so với chiều hướng tâm của đường tâm dọc tạo ra góc sườn chịu tải; và

chi tiết hộp có đường tâm dọc, chi tiết hộp này có ren hình côn, bước ren không đối có chân ren, đỉnh ren, sườn dẫn hướng, sườn chịu tải, sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp có bề mặt đáy và bề mặt thứ hai, bề mặt đáy này có khoảng cách từ tâm lớn hơn so với khoảng cách từ tâm của bề mặt thứ hai, bề mặt đáy mở rộng theo chiều hướng tâm vào phía trong và rời xa chân ren với góc đáy so với chiều hướng tâm của đường tâm dọc, bề mặt thứ hai mở rộng theo chiều hướng tâm vào phía trong và rời xa đầu mút của bề mặt đáy với góc thứ hai so với chiều hướng tâm, góc thứ hai lớn hơn góc đáy, bề mặt của sườn chịu tải lệch đi so với chiều hướng tâm của đường tâm dọc để tạo ra góc sườn chịu tải,

trong đó sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt tương tác với sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp trong quá trình liên kết ghép nối để di chuyển sườn chịu tải của ren của chi tiết chốt vào tiếp xúc thực với sườn chịu tải của ren của chi tiết hộp;

trong đó sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt và sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp tương tác trong quá trình liên kết ghép nối sao cho sườn chịu tải của ren của chi tiết chốt di chuyển vào tiếp xúc thực với sườn chịu tải của ren của chi tiết hộp trước khi ren của chi tiết chốt và ren của chi tiết hộp đạt tới sáu mươi lăm phần trăm của độ sâu ăn khớp lắp ghép theo chiều hướng tâm;

trong đó khi ở trạng thái liên kết ghép nối hoàn toàn:

vị trí cắt qua sườn dẫn hướng của đường trung bình chia bậc của ren của chi tiết chốt lệch đi theo chiều hướng tâm ra phía ngoài so với vị trí cắt qua sườn dẫn hướng của đường trung bình chia bậc của ren của chi tiết hộp, trong đó đường trung bình chia bậc của ren của chi tiết chốt là duy nhất đối với biên dạng của ren của chi tiết chốt;

vị trí cắt qua sườn chịu tải của đường trung bình chia bậc của ren của chi tiết chốt được căn thẳng hàng theo chiều hướng tâm với vị trí cắt qua sườn chịu tải của đường trung bình chia bậc của ren của chi tiết hộp, trong đó đường trung bình chia bậc của ren của chi tiết hộp là duy nhất đối với biên dạng của ren của chi tiết hộp.

15. Bộ nối theo điểm 14, trong đó sườn dẫn hướng của ren của chi tiết chốt và sườn dẫn hướng của ren của chi tiết hộp được tạo kết cấu để tương tác trong quá trình liên kết ghép nối sao cho sườn chịu tải của ren của chi tiết chốt di chuyển vào tiếp xúc thực với sườn chịu tải của ren của chi tiết hộp trước khi ren của chi tiết chốt và ren của chi tiết hộp đạt tới sáu mươi lăm phần trăm của độ sâu ăn khớp lắp ghép theo chiều hướng tâm.

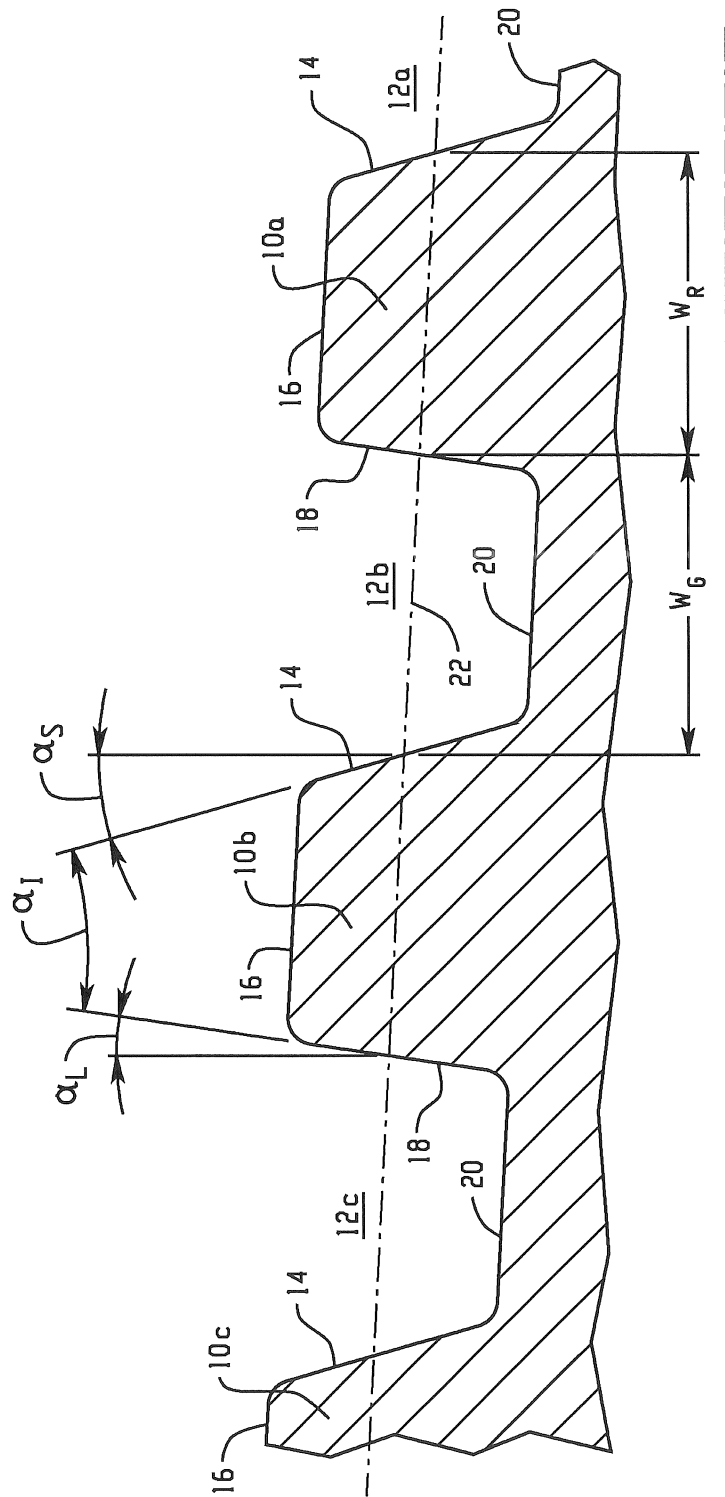


Fig. 1

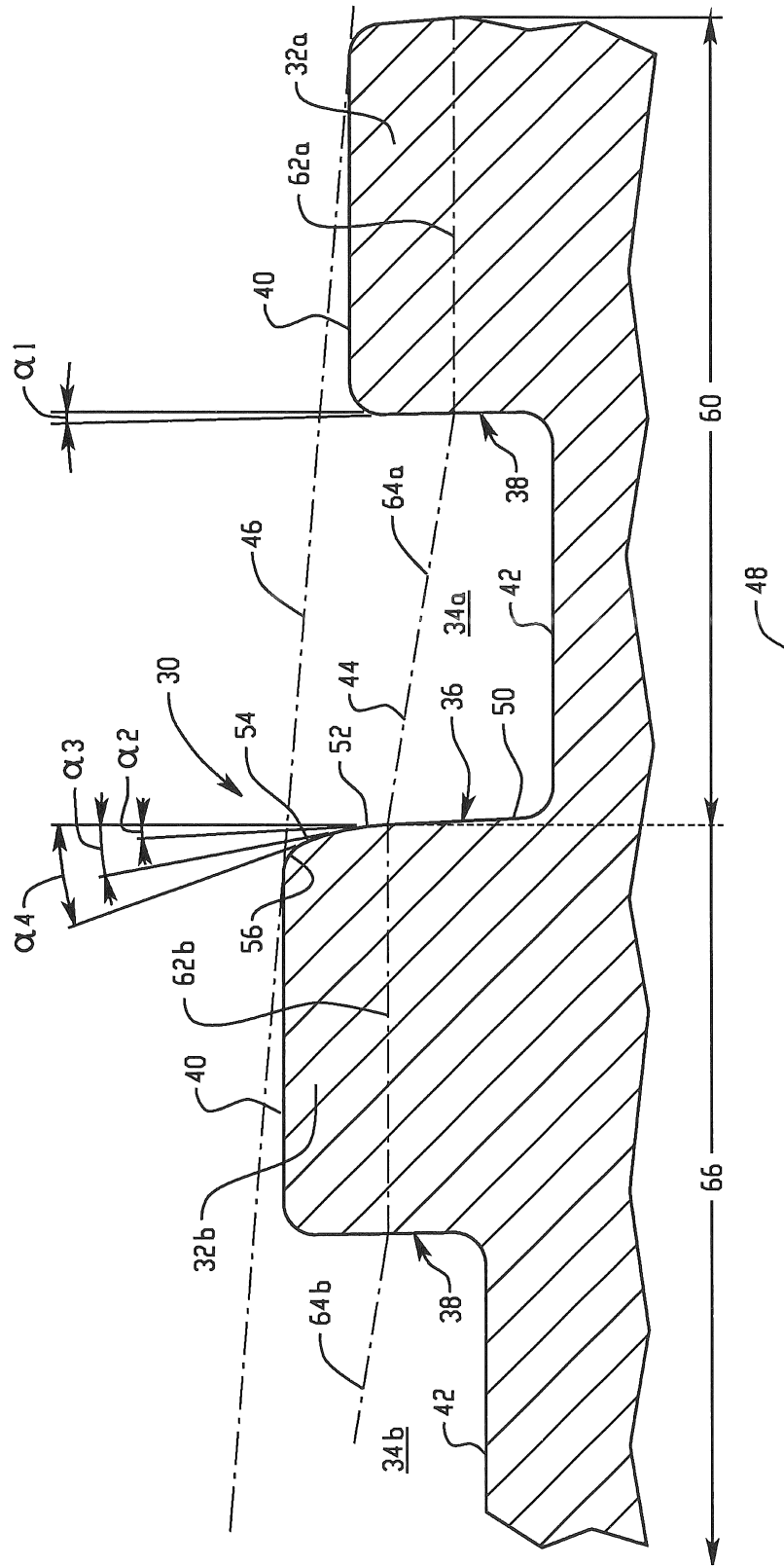


Fig. 2

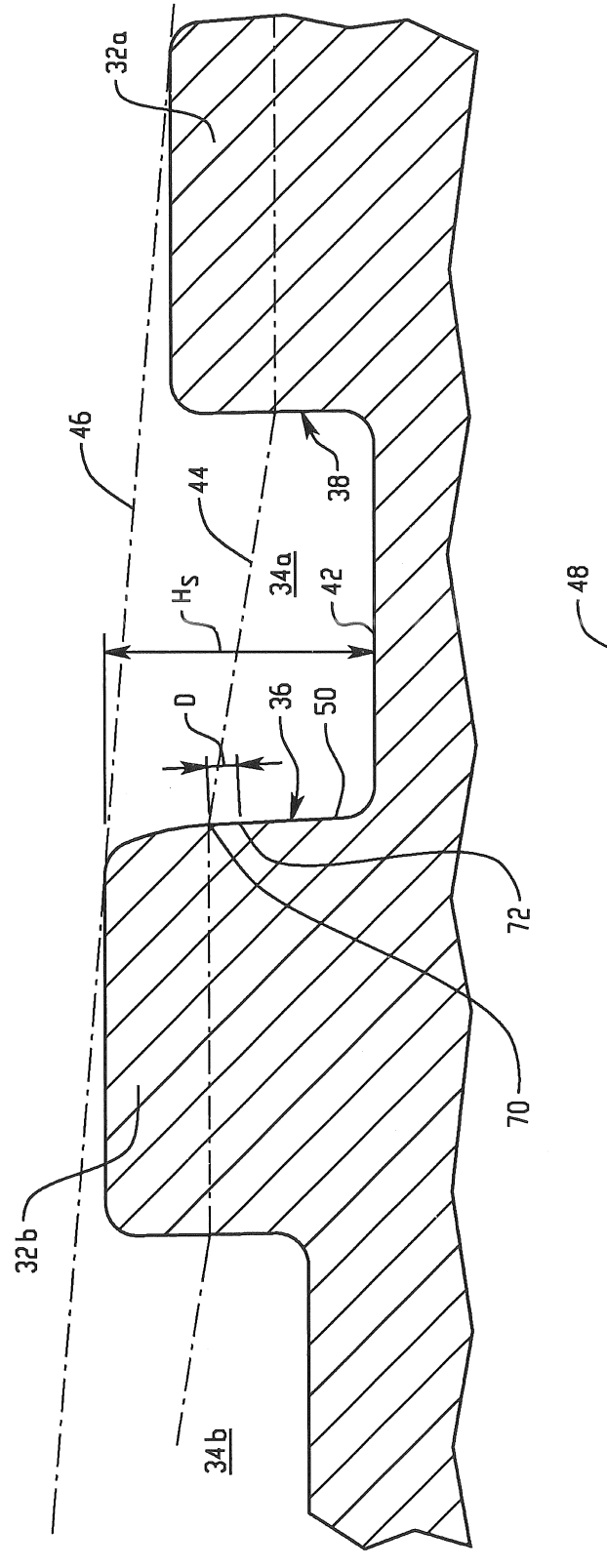
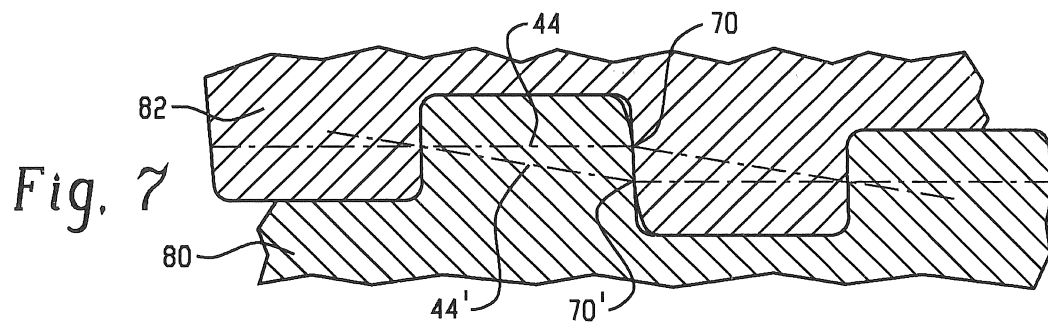
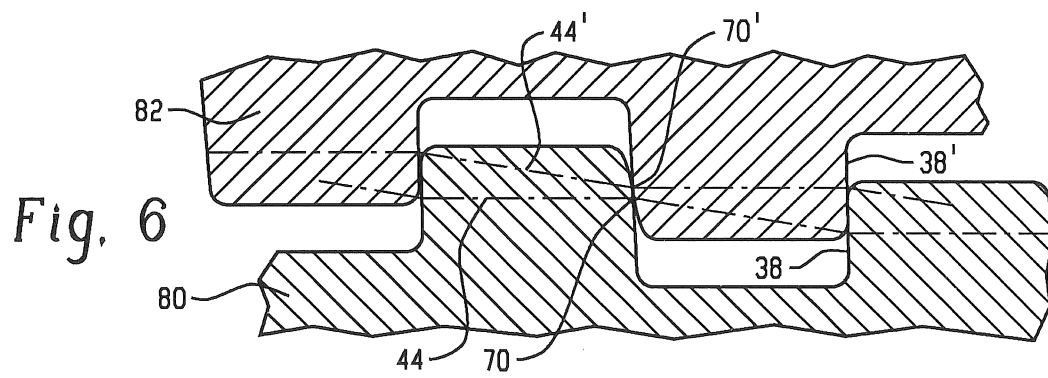
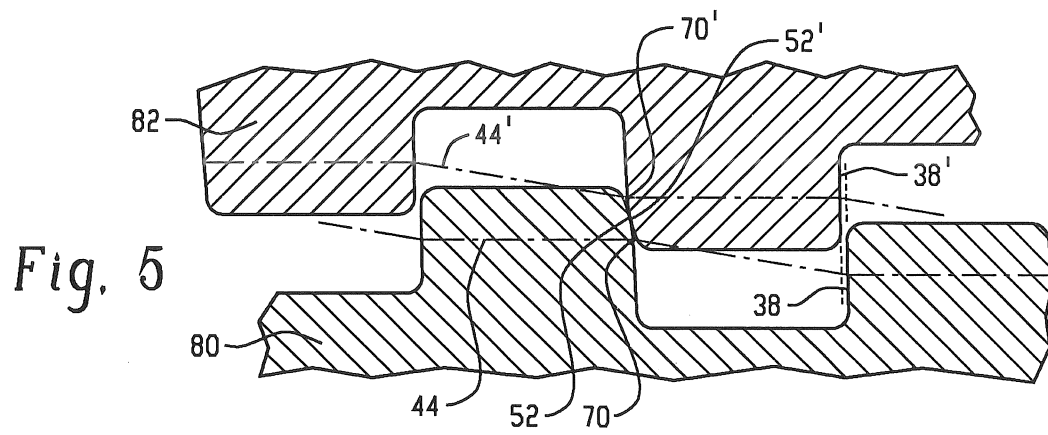
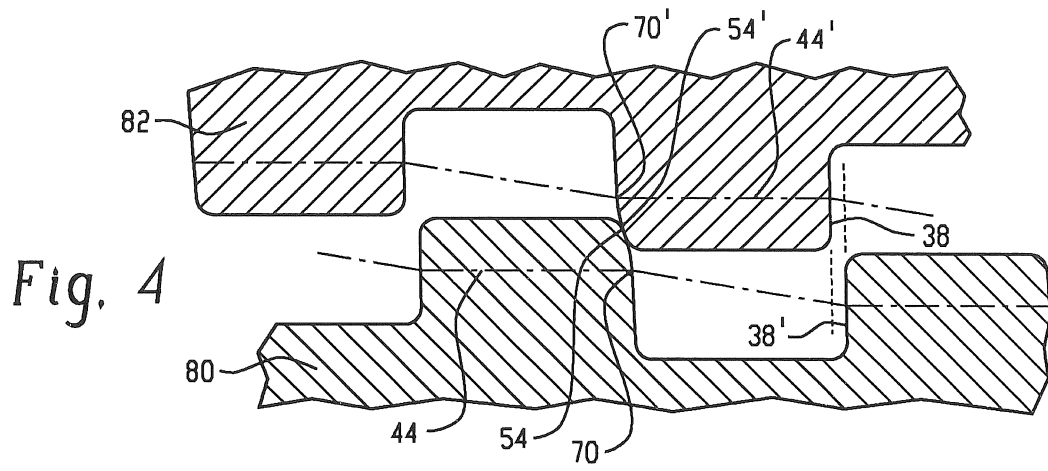
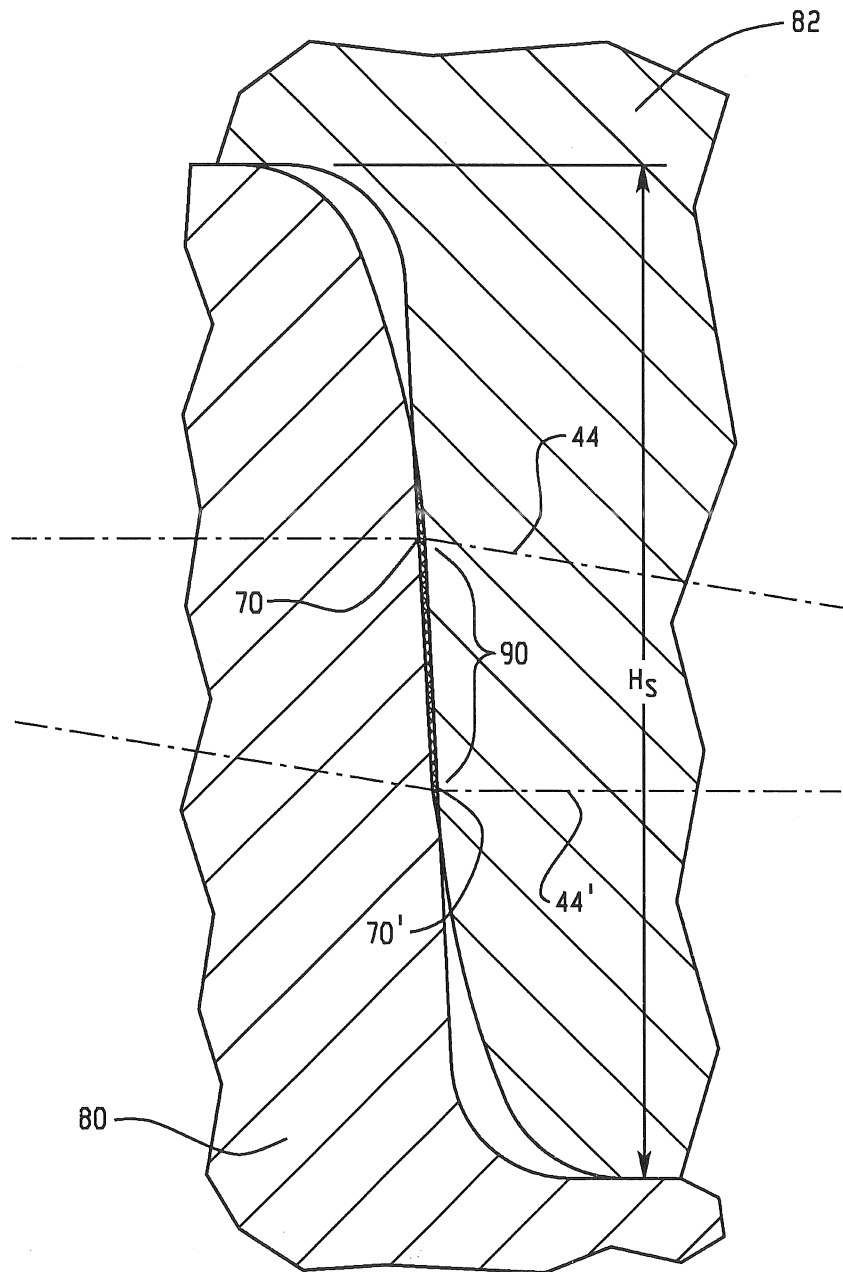
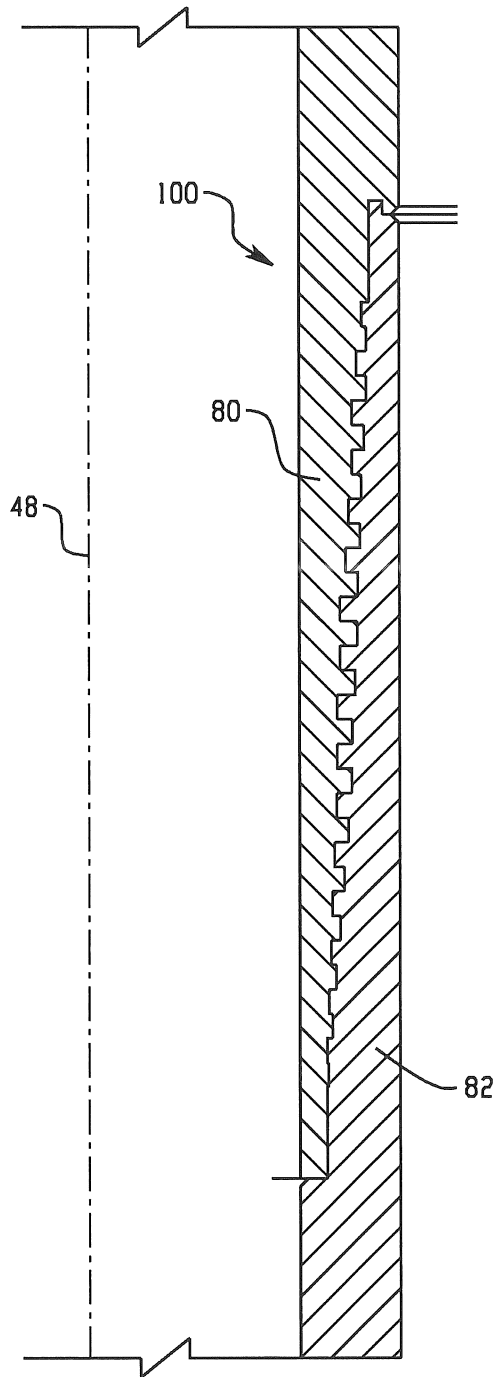
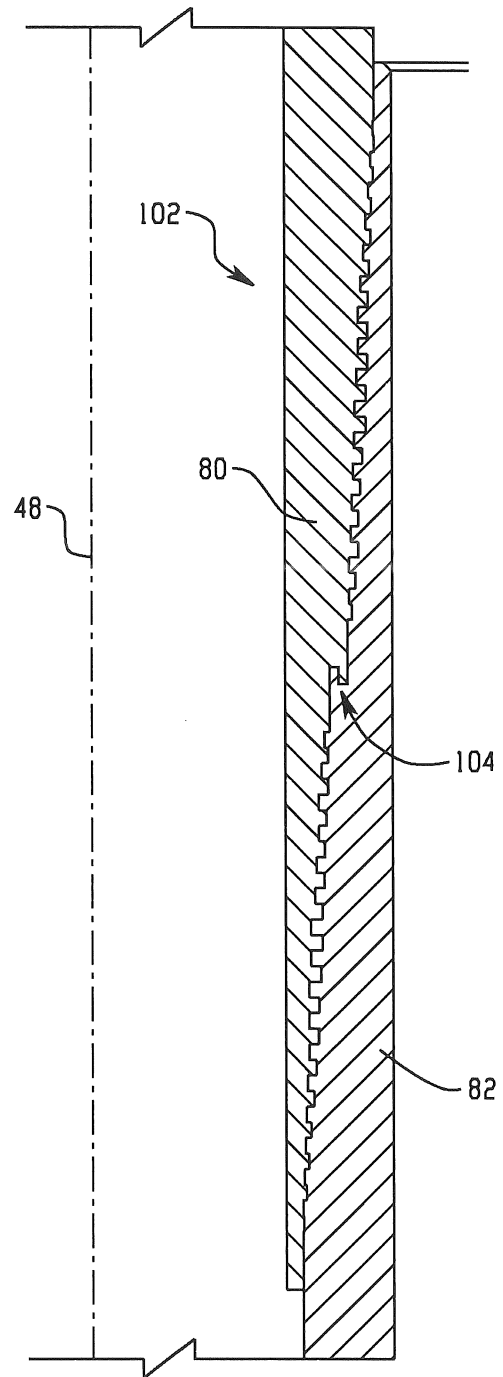


Fig. 3



*Fig. 8*

*Fig. 9**Fig. 10*