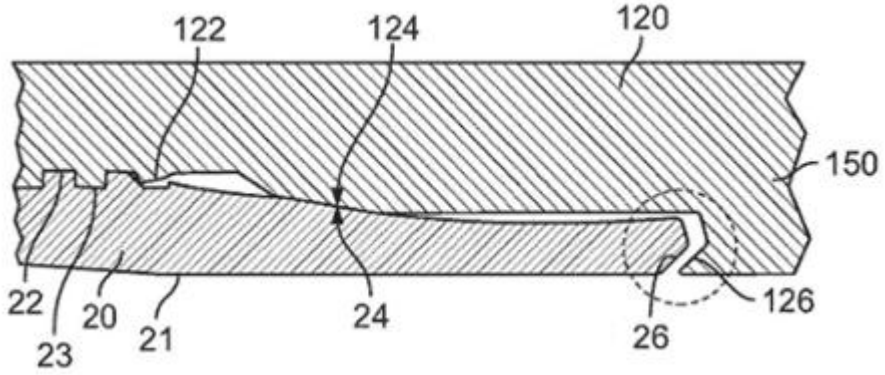
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0034362**
(51)[19] **E21B 17/042**; F16L 15/08
(13) **B**

(21) 1-2019-04825
(22) 28/02/2018
(86) PCT/IB2018/051287 28/02/2018
(87) WO2018/158707 07/09/2018
(30) 15/449,350 03/03/2017 US; 15/634,558 27/06/2017 US
(45) 26/12/2022 417
(43) 25/12/2019 381A
(73) ARCELORMITTAL TUBULAR PRODUCTS LUXEMBOURG S.A. (LU)
24-26, Boulevard d'Avranches, 1160 Luxembourg, Luxembourg
(72) EVANS, Merle E. (US); VAN WITTENBERGHE, Jeroen Stijn Juliaan (BE).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) MỐI NỐI DẠNG ỐNG CÓ REN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT MỐI NỐI DẠNG ỐNG CÓ REN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến mối nối dạng ống có ren bao gồm chốt có các ren ngoài, bề mặt bít kín chốt, và phần vai xoắn chốt ở đầu tự do và hộp để tiếp nhận chốt, bề mặt bít kín hộp để tiếp xúc với bề mặt bít kín chốt và phần vai xoắn hộp để tiếp xúc với phần vai xoắn chốt. Phần vai xoắn chốt có bề mặt vai chốt cong. Phần vai xoắn hộp có bề mặt vai hộp cong. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất mối nối dạng ống có ren.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các ống có ren và các đầu nối cho các ống này có thể được sử dụng trong ngành công nghiệp dầu và khí thiên nhiên. Ví dụ, ống có thể có một đầu với chốt để khớp vừa vào trong hộp ở một đầu của đầu nối, ống và đầu nối được nối bằng ren. Đầu nối có thể có hộp thứ hai cho ống thứ hai với chốt thứ hai, sao cho ống và ống thứ hai được nối qua đầu nối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

WO84/04352 mô tả mối ghép dạng ống hoặc đầu nối của hộp và các chi tiết chốt có các ren dạng côn hai bậc. Hai mối bít kín kim loại với kim loại của các bề mặt bít kín gài bổ sung được tạo. Các phần vai xoắn góc ngược ở đầu của chi tiết chốt và điểm kết thúc bên trong của chi tiết hộp và các ren móc còn đặc trưng cho mối ghép và hộp và các chi tiết chốt.

Patent Mỹ số 4,623,173 mô tả mối ghép nối bắt vít cho các ống dầu. Phần bít kín chính được tạo có phần bít kín mà lồi theo hướng dọc trục ở một đầu của vít dạng bị bao, và với phần bít kín mà được làm côn ở phía trong của vít dạng bao, và điểm đầu của vít dạng bị bao đối tiếp với phần đầu của phần dừng tạo ở phía trong của vít dạng bao.

Patent Mỹ số 4,624,488 mô tả mối nối dạng ống có các bề mặt bít kín dạng nút cụt kết hợp bên trong trên lỗ khoan của chi tiết hộp và đầu tự do của chi tiết chốt. Bề mặt bít kín bên trong của chi tiết chốt nghiêng vào trong gần như ở mười bốn độ từ trục của mối nối dạng ống liền kề đầu của chi tiết chốt. Góc nghiêng của bề mặt bít kín bên trong hộp là gần như tương tự với góc nghiêng của bề mặt bên trong chốt. Bề mặt dẫn hướng hoặc gờ tròn bố trí từ đầu xa-gần đến đầu xa của chi tiết chốt nghiêng đến mức nhỏ hơn so với góc nghiêng của bề mặt trong của chi tiết chốt là gần như song song với trục của mối nối; xác định độ dày phẳng của đầu chốt tăng.

Patent Mỹ số 7,334,821 mô tả mối nối dạng ống có ren với chi riết có ren dạng bị bao và chi riết có ren dạng bao. Chi riết có ren dạng bị bao có ren dạng bị bao và đầu tự do, với mép không có ren giữa ren và đầu tự do. Chi riết có ren dạng bao có ren dạng bao dạng côn bên trong và phần không có ren giữa ren dạng bao và gờ. Chi riết có ren dạng

bao bao gồm bề mặt tựa hướng trục hình khuyên. Sau khi xiết hoàn toàn ren dạng bị bao trong ren dạng bao, đầu tự do tỳ lên bề mặt tựa hướng trục hình khuyên, mà các bề mặt tỳ khác kẹt theo phương hướng kính và ở trong trạng thái tiếp xúc ép kim loại với kim loại để cấu thành các bề mặt bín kín kim loại với kim loại.

Trong Patent 7,334,821 nêu trên, bề mặt tựa hướng trục khác được tạo trên bề mặt trước của đầu tự do của chi riết có ren dạng bị bao, và bề mặt bít kín mép đơn được bố trí trên mép này ở khoảng cách hướng trục từ đầu của ren. Mép này bao gồm, giữa bề mặt tựa hướng trục xa và bề mặt bít kín mép đơn, phần phụ có bề mặt chu vi đối mặt với chi tiết có ren dạng bao mà khác biệt với bề mặt bít kín mép.

Công bố đơn Mỹ số 2014/0145433 mô tả mối nối dạng ống bao gồm chốt và chi tiết hộp. Chi tiết chốt có cấu trúc ren thứ nhất và phần vai xoắn xoắn ốc nằm cách theo hướng dọc trục dọc theo chi tiết chốt từ cấu trúc ren thứ nhất. Chi tiết hộp có cấu trúc ren thứ hai và phần vai xoắn xoắn ốc thứ hai nằm cách theo hướng dọc trục dọc theo chi tiết hộp từ cấu trúc ren thứ hai. Khi quay, các phần vai xoắn xoắn ốc này gài với nhau.

Trong quá trình xiết của mối nối chất lượng cao giữa ống có ren với chốt, như ống, và ống có ren với hộp, như đầu nối, trình tự sau xuất hiện: (1) chốt trên ống được đâm vào trong đầu nối cho đến khi các đỉnh ren chạm vào; (2) chốt sau đó được vặn vào hộp cho đến khi bề mặt bít kín chốt chạm sơ bộ vào bề mặt bít kín hộp, để xác định vị trí được xem là "chặt tay"; (3) chốt này tiếp tục được vặn vào hộp cho đến khi một đầu của chốt, còn được gọi là phần vai xoắn, vừa chạm vào phần vai xoắn tương ứng trên hộp, để xác định vị trí được xem là "chặt vai", với sự xoay bổ sung này từ vị trí chặt tay đến vị trí chặt vai gây ra mối lắp chặt giữa các phần bít kín chốt và hộp; và (4) sau đó chốt được siết chặt thêm để tạo ra mômen xoắn bổ sung để xác định vị trí xiết cuối cùng được xem là "chặt lực".

Khoảng cách giữa phần vai xoắn chốt và phần vai xoắn hộp khi mối nối nằm ở vị trí chặt tay được gọi là "phần cách biệt." Phần cách biệt bị loại bỏ khi vị trí chặt vai được chạm đến. Phần cách biệt lớn có thể là vấn đề khó giải quyết vì bề mặt bít kín chốt và bề mặt bít kín hộp tiếp xúc trong khi phần cách biệt này đang được loại bỏ. Nếu lượng xoay lớn được yêu cầu để giảm phần cách biệt lớn, sự ăn mòn các bề mặt bít kín xuất hiện, do đó làm tổn hại các mối bít kín.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phần vai xoắn sẽ cố định hoặc giữ chốt trong hộp nhờ đó giảm hoặc loại bỏ sự chuyển động của chốt so với hộp. Ví dụ, các phần vai xoắn sẽ ngăn không cho chốt bị di chuyển, uốn cong hoặc biến dạng theo phương hướng kính.

Mục đích thay thế hoặc bổ sung của sáng chế là đề xuất mối nối dễ dàng để chế tạo.

Sáng chế đề xuất mối nối dạng ống có ren. Mối nối dạng ống có ren này bao gồm chốt có các ren ngoài, bề mặt bít kín chốt, và phần vai xoắn chốt ở đầu tự do và hộp để tiếp nhận chốt, hộp này có các ren trong để tương tác với các ren chốt, bề mặt bít kín hộp để tiếp xúc với bề mặt bít kín chốt và phần vai xoắn hộp để tiếp xúc với phần vai xoắn chốt. Chốt và hộp tạo ra trục dọc. Phần vai xoắn chốt có bề mặt vai chốt thứ nhất và bề mặt vai chốt thứ hai, bề mặt vai chốt thứ nhất giao với trục vuông góc với trục dọc ở góc thứ nhất và bề mặt vai chốt thứ hai giao với trục vuông góc ở góc thứ hai. Phần vai xoắn hộp có bề mặt vai hộp thứ nhất và bề mặt vai hộp thứ hai. Bề mặt vai hộp thứ nhất giao với trục vuông góc với trục dọc ở góc thứ nhất và bề mặt vai hộp thứ hai giao với trục vuông góc ở góc thứ tư.

Sáng chế đề xuất mối nối dạng ống có ren khác. Mối nối dạng ống có ren này bao gồm chốt, chốt có các ren trong, bề mặt bít kín chốt, và phần vai xoắn chốt ở đầu tự do và hộp để tiếp nhận chốt, hộp có các ren ngoài để tương tác với các ren ngoài, bề mặt bít kín hộp để tiếp xúc với bề mặt bít kín chốt và phần vai xoắn hộp để tiếp xúc với phần vai xoắn chốt. Chốt và hộp tạo ra trục dọc. Phần vai xoắn chốt có ít nhất một bề mặt vai chốt có bán kính chốt, ít nhất một bề mặt vai chốt được uốn cong so với trục dọc. Phần vai xoắn hộp có ít nhất một bề mặt vai hộp có bán kính hộp, ít nhất một bề mặt vai hộp được uốn cong so với trục dọc.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp sản xuất mối nối dạng ống có ren. Phương pháp này bao gồm các bước:

chế tạo chốt có các ren ngoài, bề mặt bít kín chốt và phần vai xoắn chốt ở đầu tự do, phần vai xoắn chốt bao gồm bề mặt vai chốt thứ nhất kéo dài theo hướng thứ nhất và bề mặt vai chốt thứ hai kéo dài theo hướng thứ hai,

chế tạo hộp có các ren trong, bề mặt bít kín hộp và phần vai xoắn hộp ở đầu tự do, phần vai xoắn hộp bao gồm bề mặt vai hộp thứ nhất kéo dài theo hướng thứ ba và bề mặt vai hộp thứ hai kéo dài theo hướng thứ tư,

đâm chốt vào trong hộp để gài các ren ngoài và các ren trong với nhau;

quay chốt so với hộp cho đến khi bề mặt bít kín chốt tiếp xúc với bề mặt bít kín hộp; và

tiếp tục quay chốt so với hộp cho đến khi bề mặt vai hộp thứ nhất tiếp xúc với bề mặt vai chốt thứ nhất và bề mặt vai hộp thứ hai tiếp xúc với bề mặt vai chốt thứ hai.

Mô tả vắn tắt cách hình vẽ

Một phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó::

Fig.1A-Fig.1D thể hiện các chi tiết của phần vai xoắn như đã biết trong lĩnh vực này;

Fig.2A và Fig.2B thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của mối nối chất lượng cao cho ống dầu theo sáng chế, trong giai đoạn thứ hai của việc xiết, vị trí chặt tay;

Fig.3A và Fig.3B thể hiện mối nối trong giai đoạn thứ ba của việc xiết, vị trí chặt vai;

Fig.4 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của mối nối chất lượng cao cho ống dầu theo sáng chế, chốt của ống dầu được đâm vào trong hộp của đầu nối;

Fig.5A và Fig.5B thể hiện các chi tiết của phần vai xoắn theo sáng chế và như được thể hiện trên Fig.2A-Fig.4;

Fig.6-Fig.8 thể hiện các chi tiết các phương án bổ sung của các phần vai xoắn theo sáng chế;

Fig.9 thể hiện giản đồ lực của các lực tác dụng lên chốt theo phương án thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B;

Fig.10A và Fig.10B thể hiện phương án được ưu tiên khác của phần vai xoắn theo sáng chế; và

Fig.11A và Fig.11B thể hiện phương án được ưu tiên được ưu tiên khác nữa của phần vai xoắn theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1A thể hiện phần vai xoắn truyền thống và phần kết hợp bít kín kim loại với kim loại như đã biết trong lĩnh vực này. Hộp 1520 bao gồm bề mặt bít kín hộp 1524 và phần vai xoắn hộp 1526. Chốt 1420 bao gồm bề mặt bít kín chốt 1424, mũi 1428 và phần vai xoắn chốt 1426. Như được thể hiện trên Fig.1, bề mặt bít kín chốt 1424 được đặt ở một đầu của chốt 1420. Mũi 1428 của chốt 1420 được nêm giữa bề mặt bít kín chốt 1424 và phần vai xoắn chốt 1426 khi mối nối được tạo. Mối nối của chốt 1420 và hộp 1520 xác định trục dọc của ống và đầu nối (không được thể hiện trên hình vẽ). Trục X vuông góc với trục dọc và chạy qua đầu của các phần vai xoắn 1426, 1526 ở mũi chốt 1428. Mỗi phần vai xoắn chốt 1426 và phần vai xoắn hộp 1526 bao gồm một bề mặt vai mà được tạo góc so với trục vuông góc X. Góc trong A tạo giữa các phần vai xoắn 1426, 1526 và trục vuông góc X có thể bằng, ví dụ, xấp xỉ -15°, nghĩa là, 15° theo chiều kim đồng hồ từ trục X. Góc nghiêng này đã được biết trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Trong ví dụ này mũi chốt 1428 được nêm chặt giữa bề mặt bít kín hộp 1524 và bề mặt vai xoắn hộp 1526. Xem ví dụ, Patent Mỹ số 7,334,821.

Fig.1D thể hiện mối nối chất lượng cao như đã biết trong giải pháp kỹ thuật đã biết. Fig.1B thể hiện cận cảnh của mối nối trên Fig.1D khi các phần vai xoắn 1426, 1526 chỉ mới bắt đầu tiếp xúc. Khoảng trống Sc tồn tại giữa bề mặt ngoài của chốt 1420 và bề mặt khoét rộng của hộp 1520 và là cần thiết để dễ dàng lắp ghép. Trong khi góc A là có lợi để khóa chốt 1420 và hộp 1520 với nhau sau khi lắp ghép, Fig 1C thể hiện rằng, trong quá trình vặn ren thêm nữa mối nối, góc A làm cho chốt 1420 đâm vào trong hộp 1520. Sự tiếp xúc không mong muốn này có thể ngăn cản việc định vị thích hợp mối nối trong quá trình lắp ghép và có thể làm hư hại các bề mặt bít kín 1424, 1524 hoặc các phần vai xoắn 1426, 1526.

Theo sáng chế, mối nối chất lượng cao được đề suất sẽ bao gồm các ưu điểm vượt qua giải pháp kỹ thuật đã biết, ví dụ, sự chuyển động của chốt có thể được điều chỉnh và sự tiếp xúc không mong muốn và sự hư hại với các bề mặt bít kín mô tả trên đây có thể được giảm. Mối nối chất lượng cao này bao gồm các phần vai xoắn chốt và hộp với nhiều bề mặt, ví dụ, mỗi phần vai xoắn có thể có bề mặt vai xoắn trên và dưới so với hướng thể

hiện trên Fig.2A-Fig.11B. Dấu hiệu khác theo sáng chế còn bao gồm các bề mặt bít kín mà nằm cách với các bề mặt vai như được thể hiện trên Fig.2A, Fig.3A và Fig.10A. Dấu hiệu khác bao gồm khoảng trống tồn tại giữa mép của chốt và mép của hộp hoặc đầu nối ngay sau khi chốt nằm ở vị trí cuối cùng. Xem Fig.5A và Fig.6-Fig.8 và 10A.

Theo phương án được ưu tiên, cả hai phần vai xoắn, trên và dưới, của chốt và hộp có thể tiếp xúc với nhau đồng thời. Nhờ đó, đầu nối tạo ra bẫy trung gian cho chốt. Theo phương án được ưu tiên được ưu tiên khác nữa, các bề mặt vai xoắn trên của chốt và hộp có thể tiếp xúc với nhau trước khi các bề mặt vai xoắn dưới của chốt và hộp tiếp xúc với nhau. Theo phương án này, chốt có thể cong xuống dưới. Xem Fig.6. Theo một phương án được ưu tiên khác, các bề mặt vai xoắn dưới của chốt và hộp có thể tiếp xúc với nhau trước khi các bề mặt vai xoắn trên của chốt và hộp tiếp xúc với nhau. Theo phương án này, chốt có thể cong lên trên. Xem Fig.2B và Fig.3B. Kết quả là, sự chuyển động của chốt có thể được điều chỉnh nếu muốn.

Fig.4 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của ống dầu 10 và đầu nối 100, trong giai đoạn thứ nhất, vị trí đâm vào. Fig.2A và Fig.2B thể hiện mối nối với ống dầu 10 và đầu nối 100, trong giai đoạn thứ hai, sau khi sự quay đã xuất hiện. Ống dầu 10 có chốt 20 với đoạn có ren 22, bề mặt bít kín chốt 24 và phần vai xoắn 26 ở đầu tự do. Phần vai xoắn chốt 26 bao gồm bề mặt thứ nhất 26a và bề mặt thứ hai 26b. Đầu nối 100 có hai hộp 120, 120'. Mỗi hộp 120, 120' có đoạn có ren 122, bề mặt bít kín hộp 124 và phần vai xoắn 126 trên phần nhô vào trong theo phương hướng tâm 150. Phần vai xoắn hộp 126 bao gồm bề mặt thứ nhất 126a và bề mặt thứ hai 126b. Theo phương án này, bề mặt vai hộp thứ nhất 126a bù với bề mặt vai chốt thứ nhất 26a và bề mặt vai hộp thứ hai 126b bù với bề mặt vai chốt thứ hai 26b.

Đầu nối 100 có hai đầu tự do 102 và 102' như được thể hiện trên Fig.4. Như được mô tả trên đây, trong vị trí đâm vào, ống dầu 10 được đâm hoặc được đặt vào trong đầu nối 100 cho đến khi đoạn có ren 22 của chốt 10 tiếp xúc với đoạn có ren 122 của các hộp 120, 120'. Sự quay chưa xuất hiện giữa chốt 10 và các hộp 120, 120'. Sự quay của chốt 10 và các hộp 120, 120' tạo thành mối nối.

Giai đoạn thứ hai này của việc xiết được biết đến như vị trí chặt tay trong đó các ren 22, 122 hoặc các bề mặt bít kín 24, 24 chỉ mới bắt đầu chạm vào nhau. Các ren 22 của chốt 20 gài các ren 122 của hộp 120. Bề mặt bít kín chốt 24 và bề mặt bít kín hộp 124

chỉ mới bắt đầu chạm vào. Khoảng trống hoặc phần cách biệt "Sa" tồn tại giữa các bề mặt thứ nhất 26a, 126a của phần vai xoắn chốt 26 và phần vai xoắn hộp 126 và khoảng trống hoặc phần cách biệt "Sb" tồn tại giữa các bề mặt thứ hai 26b, 126b của phần vai xoắn chốt 26 và phần vai xoắn hộp 126 trong vị trí chặt tay. Theo phương án này, phần cách biệt Sa bằng, ví dụ, xấp xỉ 0,060 in. và phần cách biệt Sb bằng, ví dụ, xấp xỉ 0,030 in. Các phần cách biệt Sa và Sb có thể thay đổi bởi sự kẹt bít kín được thiết kế và các góc bít kín và không cần phải bằng nhau.

Mũi 27 kéo dài ở một đầu của chốt 20. Mũi 27 được đặt giữa bề mặt trong 21 và bề mặt ngoài 23 của chốt 20 và dọc theo chiều dài của phần vai xoắn 26 theo hướng của trục P, trục mà vuông góc với trục dọc. Mũi 27 là đỉnh nối bề mặt thứ nhất 26a và bề mặt thứ hai 26b của phần vai xoắn 26. Theo phương án này, bề mặt thứ nhất 26a kéo dài theo một hướng từ bề mặt ngoài 23 đến mũi 27 và theo hướng thứ hai quanh chu vi ngoài của ống 10. Bề mặt thứ hai 26b kéo dài theo một hướng từ bề mặt trong 21 đến mũi 27 và theo hướng thứ hai quanh chu vi trong của ống 10. Vị trí của mũi 27 là khác với vị trí của mũi 1428 thể hiện trên Fig.1A. Trên Fig.1A, mũi được đặt ở một đầu của phần vai xoắn 1426 ở bề mặt ngoài của chốt 1420 và ở hoặc gần bề mặt bít kín chốt 1424. Như được thể hiện trên Fig.2A-Fig.11, mũi 27 không được đặt ở một đầu của phần vai xoắn chốt 26. Thay vào đó, mũi 27 nằm ở phần giữa hoặc phần tâm của phần vai xoắn chốt 26 so với chiều dài phần vai 26 trên hình vẽ biên dạng. Hình dạng của mũi 27 có thể thay đổi và có thể là, ví dụ, phần có góc, hốc, mép phẳng, gờ tròn, phần hình cầu, phần bầu, phần bo tròn, phần dạng đuôi cá, v.v. Phần hốc 127 được đặt dọc theo chiều dài của phần vai xoắn 126 theo hướng vuông góc với trục dọc và là đỉnh nối bề mặt thứ nhất 126a và bề mặt thứ hai 126b. Theo phương án này, hình dạng của mũi 27 và phần hốc 127 là bù sao cho mũi 27 và phần hốc 127 khớp vừa với nhau khi chốt 10 được vặn ren vào trong đầu nối 100; phần hốc 127 tiếp xúc với mũi 27 và chốt phần vai 26 tiếp xúc với phần vai hộp 126. (Fig.5).

Sự chênh lệch về chiều rộng giữa phần cách biệt Sa và phần cách biệt Sb xuất hiện vì mũi 27 ban đầu không được căn thẳng với phần hốc 127 so với trục dọc. Như được thể hiện trên Fig.2B và Fig.3B, mũi 27 được đặt bên dưới phần hốc 127. Sự lệch này giữa mũi 27 và phần hốc 127 cưỡng bức chốt 10 cong lên trên khi mũi 27 được tiếp nhận trong phần hốc 127. Việc uốn cong chốt 10 cưỡng bức mũi 27 vào trong phần hốc 127 và tạo ra

mối nối chặt hơn. Theo một phương án khác, mũi 27 có thể được đặt bên trên phần hốc 127 sao cho chốt được cưỡng bức cong xuống dưới nhờ đó cũng tạo ra mối nối chặt hơn. Xem, ví dụ, Fig.6.

Fig.3A và Fig.3B thể hiện giai đoạn thứ ba của việc xiết, vị trí chặt vai thứ nhất, mà xuất hiện sau khi tiếp tục quay chốt 20 so với hộp 120. Các bề mặt bít kín 24, 124 được cưỡng bức với nhau bằng cách vặn ren chốt 20 vào trong hộp 120 cho đến khi các phần vai xoắn 26, 126 tiếp xúc với nhau. Theo phương án này được ưu tiên, ví dụ, các bề mặt thứ hai bù 26b, 126b chỉ tiếp xúc với nhau. Kết quả là, phần cách biệt Sb giữa các bề mặt thứ hai 26b, 126 bị loại bỏ. Tuy nhiên, phần cách biệt Sa giữa các bề mặt thứ nhất bù 26a, 126a vẫn tồn tại. Sự quay bổ sung chưa xuất hiện sau điểm tiếp xúc giữa các phần vai 26, 126 khiến cho không có lực xoắn bổ sung tác dụng lên các phần vai 26, 126, trong vị trí này. Khoảng cách S1 theo phương hướng kính tồn tại giữa mép của chốt 20 và bề mặt BS của hộp 120. Các góc tương đối của các bề mặt bít kín 24, 124, tách mép của chốt 20 và bề mặt BS của hộp 120 bởi lượng kẹt bít kín S1 thiết kế trong mối nối để tạo ra đủ áp lực tiếp xúc nhằm tạo thành mối bít kín.

Trạng thái thứ tư của việc xiết, vị trí chặt vai thứ hai, xuất hiện sau khi tiếp tục quay chốt 20 so với hộp 120. Các bề mặt bít kín 24, 124 tiếp tục được cưỡng bức với nhau bằng cách vặn ren chốt 20 vào trong hộp 120 cho đến khi các bề mặt thứ nhất vai xoắn 26a, 126a tiếp xúc với nhau. Khoảng cách bán kính S1 được giảm bởi mức độ lệch bán kính giữa các đỉnh 27, 127. Việc cưỡng bức đầu của chốt ra ngoài theo phương hướng kính khiến các bề mặt bít kín 24,124 trở nên chặt hơn với nhau tạo thành mối bít kín tốt hơn. Hình dạng chữ v giữa các bề mặt vai thứ nhất và thứ hai giữ khoảng trống S1 không trở về không và gây ra sự tiếp xúc không mong muốn giữa hộp và chốt.

Trạng thái thứ nằm và cuối cùng của việc xiết mối nối là vị trí chặt lực. Trong trạng thái chặt lực, mômen xoắn bổ sung được tác dụng lên các phần vai xoắn 26, 126 nhưng rất ít sự quay bổ sung xuất hiện, khoảng 0,01 vòng, ví dụ. Vì rất ít sự quay bổ sung xuất hiện, nên vị trí chặt lực cho mối nối trông như vị trí chặt vai thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B.

Sự tăng lượng mômen xoắn là một đặc trưng của lực ma sát, độ cứng của chốt, độ cứng của hộp quanh vùng bít kín, lượng kẹt ren, nếu có, chất bôi trơn và lượng kẹt trong các mối bít kín. Khi các bề mặt bít kín 24, 124 tiếp xúc với nhau, mômen xoắn bắt đầu

tăng nhanh. Sự tăng mômen xoắn này được gây ra bởi các bề mặt bít kín 24, 124 được nêm với nhau. Mômen xoắn liên tục tăng ở mức gần như không đổi cho đến khi các phần vai 26, 126 tiếp xúc trong vị trí chặt vai. Mômen xoắn tăng cực nhanh sau khi các phần vai 26, 126 tiếp xúc với nhau. Khi các phần vai 26, 126 tiếp xúc, mômen xoắn bổ sung được tác dụng cho đến khi vị trí chặt lực định trước được chạm đến và đạt được lượng mômen xoắn mong muốn. Rất ít sự quay bổ sung của mối nối được yêu cầu để đạt đến mômen xoắn xiết cuối cùng mong muốn, ví dụ, xấp xỉ 0,01 vòng.

Fig.5A và Fig.5B thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của phần vai xoắn phương án theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B, theo phương án trên Fig.2A-Fig.4, chốt 20 được thiết kế dưới dạng chi tiết dạng bị bao và hộp 120 được thiết kế dưới dạng chi tiết dạng bao sao cho hộp 120 có thể tiếp nhận chốt 20. Theo phương án này, cả phần vai xoắn chốt 26 và phần vai xoắn hộp 126 đều có mặt cắt ngang dạng chữ v. Bề mặt bít kín chốt 24 và bề mặt bít kín hộp 124 nằm cách với mỗi phần vai xoắn tương ứng 26, 126, so với trục dọc (không được thể hiện trên hình vẽ) xác định bởi mối nối của ống và đầu nối. Các phần vai xoắn cũng có thể có các mặt cắt ngang có thiết kế hoặc dạng khác.

Phần kéo dài dạng chữ v của phần vai xoắn chốt 26 gài với phần chứa dạng chữ v của phần vai xoắn hộp 126 đểo giảm hoặc ngăn ngừa sự chuyển động của chốt 20 theo nhiều hướng, nghĩa là, ra ngoài hoặc vào trong theo phương hướng kính. Ví dụ, các bề mặt thứ nhất 26a, 126a ngăn không cho chốt 20 bị dẫn động đi lên vào trong góc của hộp 120 bằng cách giữ mũi 27 của chốt 20 xuống. Và, các bề mặt thứ hai 26b, 126b ngăn không cho áp lực tác động từ bên ngoài cưỡng bức chốt 20 vào trong mà sẽ tách các bề mặt bít kín 24, 124.

Góc trong Va được tạo giữa các bề mặt thứ nhất 26a, 126a và trục P. Góc trong Va có thể bằng 15°, mà là 15° theo hướng ngược chiều kim đồng hồ so với trục P. Góc trong Vb được tạo giữa các bề mặt thứ hai 26b, 126b và trục P. Góc trong Vb có thể bằng -15°, mà là 15° theo chiều kim đồng hồ so với trục P. Các góc Va, Vb có thể thay đổi và bằng, ví dụ, từ 3 đến 60°, -3 đến -60°, lần lượt. Ngoài ra, góc trong Va có thể khác hoặc bằng với giá trị tuyệt đối của góc trong Vb. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5B, góc Va bằng 15° và không bằng với giá trị tuyệt đối của góc Vb vốn là -45° vì 15° ≠ |-45 °| so Va ≠

|Vb|. Theo một ví dụ khác, góc Va có thể bằng 20° và góc Vb có thể bằng -10° trong trường hợp đó Va ≠ |Vb| vì 20° ≠ |-10°|.

Như được thể hiện trên Fig.5B, mũi 27 và phần hốc 127 được đặt ở hoặc gần các phần vai xoắn giữa so với chiều dài của các phần vai 26a, 26b, 126a, 126b theo hướng của trục P. Bề mặt chốt thứ nhất 26a có chiều dài bằng hoặc tương tự với chốt thứ hai bề mặt 26b và bề mặt hộp thứ nhất 126a có chiều dài bằng hoặc tương tự với hộp thứ hai bề mặt 126. Theo phương án trên Fig.5B, mũi 27 và phần hốc 127 có tác dụng như đỉnh của các góc trong Va, Vb tuy nhiên, đó là ví dụ không giới hạn của phương án được ưu tiên. Hình dạng của các phần vai xoắn 26, 126 bao gồm mũi 27, phần hốc 127 và các góc Va, Vb có thể thay đổi được. Các hình dạng và các vị trí khác nhau của các đỉnh có thể được sử dụng. Các hình dạng hoặc các góc khác nhau của các bề mặt 26a, 26b, 126a, 126b hoặc Va, Vb có thể được sử dụng. Ví dụ, vị trí của mũi 27 không cần phải nằm ở tâm của phần vai xoắn 26 mà thay vào đó có thể được đặt gần hơn với bề mặt trong 21 so với bề mặt ngoài 23.

Như được thể hiện trên phương án được ưu tiên khác nữa trên Fig.6, các bề mặt thứ nhất 26a, 126a dài hơn các bề mặt thứ hai 26b, 126b và góc thứ nhất Va lớn hơn giá trị tuyệt đối của góc thứ hai Vb. Fig.7 thể hiện các bề mặt thứ nhất 26a, 126a ngắn hơn các bề mặt thứ hai 26b, 126b và góc thứ nhất Va nhỏ hơn góc thứ hai Vb. Hình dạng của các bề mặt thứ nhất 26a, 126a, các bề mặt thứ hai 26b, 126b và các đỉnh (mũi, phần hốc) 27, 127 được thiết kế để mang lại các kết quả mong muốn. Như được mô tả trên đây, các đỉnh 27, 127 có thể được căn lệch ban đầu để làm cho một đầu của chốt đi xuống nhằm nắn thẳng hoặc tối thiểu sự uốn cong của chốt, ví dụ. Hoặc, ví dụ, đầu của chốt 20 có thể cần phải được cưỡng bức để tăng áp lực tiếp xúc lên các mối bít kín 24, 124.

Fig.8 thể hiện phương án được ưu tiên khác nữa của các phần vai xoắn 26, 126 trong đó các phần vai 26, 126 có mặt cắt ngang dạng viên đạn, gờ tròn hoặc dạng cong trái ngược với mặt cắt ngang dạng chữ v thể hiện trên các hình vẽ Fig.5-Fig.7. Bề mặt thứ nhất 26a có bán kính thứ nhất Ra, bề mặt thứ hai 26b có bán kính thứ hai Rb, bề mặt thứ nhất 126a có bán kính thứ ba Rc và bề mặt thứ hai 126b có bán kính thứ tư Rd. Các bán kính thứ nhất và thứ ba Ra, Rc lần lượt có thể khác hoặc bằng với các bán kính thứ hai và thứ tư Rb, Rd. Mũi 27 được đặt giữa bề mặt thứ nhất 26a và bề mặt thứ hai 26b. Phần hốc 127 được đặt giữa bề mặt thứ nhất 126a và bề mặt thứ hai 126b. Như được mô tả trên đây

so với phương án có mặt cắt ngang dạng chữ v, các bề mặt thứ nhất 26a, 126a, các bề mặt thứ hai 26b, 126b và các bán kính Ra, Rb, Rc, Rd và các đỉnh có thể được điều chỉnh để cưỡng bức chốt 20 đi lên hoặc đi xuống nhằm bẫy chốt 20 trong vị trí mong muốn so với hộp 120. Theo một phương án khác chốt có thể có bề mặt riêng với bán kính riêng và hộp có thể có bề mặt riêng với bán kính riêng. Theo phương án này, bán kính chốt và bán kính hộp có thể hoặc có thể không bằng và các đường tâm của các bán kính có thể hoặc có thể không bằng với khoảng cách từ trục. Nếu hai bán kính lệch theo phương hướng tâm so với nhau thì đầu của chốt sẽ được cưỡng bức hoặc đi lên hoặc đi xuống, phụ thuộc vào cách hai bán kính lệch.

Các thiết kế mặt cắt ngang dạng chữ v và mặt cắt ngang dạng gờ tròn của các phần vai xoắn 26, 126 là có lợi so với giải pháp kỹ thuật đã biết vì dạng bao và dạng bị bao bẫy hoặc cưỡng ép chốt trong vị trí hướng tâm trong hộp và nhờ đó giảm hoặc ngăn ngừa sự chuyển động của chốt. Bằng cách điều chỉnh thiết kế của các phần vai 26, 126, sự uốn cong, độ uốn hoặc độ lệch của chốt có thể được bù hoặc được tối thiểu. Ngoài ra, áp lực tiếp xúc của các bề mặt bít kín 24, 124 có thể được tăng. Các lợi ích khác cũng có thể được suy ra từ đó.

Tốt hơn là, góc thứ nhất và góc thứ hai Va, Vb hoặc các bán kính thứ nhất và thứ hai Ra, Rb được thiết kế đủ nhỏ để thành phần lực lớn hơn F tác động lên chốt 20 là thành phần hướng trục A và không phải là thành phần hướng tâm R. Xem Fig.9.

Fig.10A và Fig.10B thể hiện mối nối vai xoắn cho chốt và hộp trong đó thiết kế phần vai dạng chữ v được đảo so với các phương án thể hiện trên Fig.2A-Fig.9. Theo phương án này, chốt 220 là chi tiết dạng bao và hộp 320 là chi tiết dạng bị bao. Hộp 320 bao gồm bề mặt bít kín hộp 324, bề mặt vai thứ nhất 326a, bề mặt vai thứ hai 326b. Mũi 327 được tạo giữa bề mặt vai thứ nhất 326a và bề mặt vai thứ hai 326b. Chốt 220 bao gồm bề mặt bít kín chốt 224, bề mặt vai thứ nhất 226a và bề mặt vai thứ hai 226b. Phần hốc 227 được tạo giữa bề mặt vai thứ nhất 226b và bề mặt vai thứ hai 226b. Theo phương án này, đỉnh giữa hộp các bề mặt 326a và 326b tạo thành mũi 327 và đỉnh giữa chốt các bề mặt 226a và 226b tạo thành phần hốc 227. Mũi 327 và phần hốc là các bề mặt bù sao cho mũi 327 được tiếp nhận trong phần hốc 227 bởi sự quay của chốt 220 trong hộp 320 theo cách tương tự như được mô tả trên đây so với Fig.2a-Fig.5B. Thiết kế phần vai đảo này cũng có thể áp dụng với phương án có gờ tròn thể hiện trên Fig.8.

Fig.11A và Fig.11B thể hiện mối nối vai xoắn trong đó chốt 520 và hộp 420 có các dạng bề mặt vai khác nhau và các đỉnh 527 và 427 không bù với nhau theo phương án được ưu tiên khác của sáng chế. Fig.11A thể hiện chốt 520 có bề mặt vai bo tròn hoặc gờ tròn 526 với bề mặt vai thứ nhất 526a và bề mặt vai thứ hai 526b. Đỉnh 527 được đặt giữa bề mặt vai thứ nhất 526a và bề mặt vai thứ hai 526b. Hộp 420 bao gồm bề mặt vai hộp dạng chữ v 426 với bề mặt vai thứ nhất 426a và bề mặt vai thứ hai 426b. Đỉnh 427 được đặt giữa bề mặt vai thứ nhất 426a và bề mặt vai thứ hai 426b. Chốt 520 và hộp 420 tiếp xúc với nhau theo cách tương tự như được mô tả trên đây so với Fig.2A-Fig.5B. Sự quay của chốt 520 vào trong hộp 420 tạo ra sự tiếp xúc của bề mặt vai thứ nhất 526a với bề mặt vai thứ nhất 426a và sự tiếp xúc của bề mặt vai thứ hai 526b với bề mặt vai thứ hai 426b. Theo các phương án thể hiện trên Fig.11A và Fig.11B, đỉnh 427 và đỉnh 527 không thể tiếp xúc với nhau do các dạng bề mặt khác nhau của phần vai 526 và phần vai 426. Khoảng trống hoặc khoảng trống 530 sẽ tồn tại giữa các đỉnh 426, 526 sau khi xiết. Hơn nữa, do sự thay đổi về hình dạng và thiết kế của các bề mặt vai 526, 426, các bề mặt vai 526, 426 sẽ không tiếp xúc với nhau dọc theo một phần của các bề mặt 526, 426.

Fig.11B thể hiện chốt 520 có bề mặt vai chốt dạng chữ v 526 và hộp 420 với bề mặt vai hộp bo tròn hoặc gờ tròn 426. Bề mặt vai chốt 526 có phần vai thứ nhất 526a và bề mặt vai thứ hai 526b. Đỉnh 527 được đặt giữa bề mặt vai thứ nhất 526a và bề mặt vai thứ hai 526b. Bề mặt vai hộp 426 có bề mặt vai thứ nhất 426a và bề mặt vai thứ hai 426b. Đỉnh 427 được đặt giữa bề mặt vai thứ nhất 426a và bề mặt vai thứ hai 426b. Chốt 520 và hộp 420 tiếp xúc với nhau theo cách tương tự như được mô tả trên đây so với Fig.2A đến 5B và Fig.11A. Sự quay của chốt 520 vào trong hộp 420 tạo ra sự tiếp xúc của bề mặt vai thứ nhất 526a với bề mặt vai thứ nhất 426a và sự tiếp xúc của bề mặt vai thứ hai 526b với bề mặt vai thứ hai 426b. Khoảng trống 530 tồn tại giữa các đỉnh 427 và 527.

Trên Fig.11A và Fig.11B, chốt 520 và hộp 420 có thể được thiết kế sao cho các đỉnh 527 và 427 được căn thẳng với nhau sao cho các bề mặt vai chốt 526a, 526b tiếp xúc với các bề mặt vai hộp 426a, 426b đồng thời khi chốt 520 được lồng vào trong hộp 420 trong quá trình xiết. Theo cách lựa chọn, các bề mặt vai 526, 426 và các đỉnh 527, 427 có thể được thiết kế sao cho các bề mặt vai thứ nhất 526a, 426a tiếp xúc trước tiên, sau đó các bề mặt vai thứ hai 526b, 426b tiếp xúc với chốt 520 tiếp tục được vặn vào hộp 520. Theo một biến thể khác, các bề mặt vai 526, 426 và các đỉnh 527, 427 có thể được thiết

kế sao cho các bề mặt vai thứ hai 526b, 426b tiếp xúc trước tiên, sau đó các bề mặt vai thứ nhất 526a, 426a tiếp xúc với chốt 520 tiếp tục được vặn vào hộp 520.

Các bề mặt vai 426, 526 có thể được thiết kế với nhiều hình dạng, bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, ví dụ, dạng gờ tròn, dạng viên đạn, dạng có góc, dạng bo tròn hoặc dạng đuôi cá.

Trong phần mô tả trên đây, sáng chế đã được mô tả dựa vào các phương án để làm ví dụ cụ thể và các ví dụ của nó. Tuy nhiên, rõ ràng rằng các biến thể và các thay đổi có thể được thực hiện mà không vượt ra phạm vi hiểu của sáng chế như được nêu trong bộ yêu cầu bảo hộ dưới đây. Theo đó, phần mô tả và các hình vẽ chỉ được xem như sự minh họa chứ không phải là sự giới hạn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mối nối dạng ống có ren bao gồm:

chốt, chốt này có các ren ngoài, bề mặt bít kín chốt, và phần vai xoắn chốt ở đầu tự do; và

hộp để tiếp nhận chốt, hộp này có các ren trong để tương tác với các ren ngoài, bề mặt bít kín hộp để tiếp xúc với bề mặt bít kín chốt và phần vai xoắn hộp để tiếp xúc với phần vai xoắn chốt;

chốt và hộp tạo ra trục dọc,

phần vai xoắn chốt có bề mặt vai chốt thứ nhất hướng ra ngoài và bề mặt vai chốt thứ hai hướng vào trong, bề mặt vai chốt thứ nhất giao với trục vuông góc với trục dọc ở góc thứ nhất, bề mặt vai chốt thứ hai giao với trục vuông góc ở góc thứ hai, bề mặt vai chốt thứ nhất dài hơn bề mặt vai chốt thứ hai và giá trị tuyệt đối của góc thứ nhất lớn hơn giá trị tuyệt đối của góc thứ hai, và

phần vai xoắn hộp có bề mặt vai hộp thứ nhất hướng vào trong và bề mặt vai hộp thứ hai hướng ra ngoài, bề mặt vai hộp thứ nhất giao với trục vuông góc với trục dọc ở góc thứ ba, bề mặt vai hộp thứ hai giao với trục vuông góc ở góc thứ tư, bề mặt vai hộp thứ nhất dài hơn bề mặt vai hộp thứ hai.

2. Mối nối dạng ống có ren theo điểm 1, trong đó góc thứ nhất, góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư có giá trị tuyệt đối nằm trong khoảng từ 3 đến 60° so với trục vuông góc.

3. Mối nối dạng ống có ren theo điểm 1, trong đó góc thứ nhất và góc thứ ba là các góc dương so với trục vuông góc và góc thứ hai và góc thứ tư là các góc âm so với trục vuông góc.

4. Mối nối dạng ống có ren theo điểm 1, trong đó bề mặt vai chốt thứ nhất và bề mặt vai chốt thứ hai gặp nhau ở đỉnh chốt và bề mặt vai hộp thứ nhất và bề mặt vai hộp thứ hai gặp nhau ở đỉnh hộp, đỉnh chốt và đỉnh hộp lệch nhau so với trục dọc.

5. Mối nối dạng ống có ren theo điểm 4, trong đó mức độ lệch được chọn để tăng áp lực tiếp xúc giữa bề mặt bít kín chốt và bề mặt bít kín hộp.

6. Mối nối dạng ống có ren theo điểm 1, trong đó góc thứ nhất và góc thứ hai được chọn sao cho thành phần lực lớn hơn tác động lên chốt là thành phần lực hướng trục.

7. Mối nối dạng ống có ren theo điểm 1, trong đó góc thứ nhất bằng với góc thứ ba và góc thứ hai bằng với góc thứ tư.

8. Mối nối dạng ống có ren theo điểm 1, trong đó bề mặt vai chốt thứ nhất và bề mặt vai chốt thứ hai hội tụ thể để tạo thành mặt cắt ngang dạng chữ v.

9. Phương pháp sản xuất mối nối dạng ống có ren bao gồm các bước:

chế tạo chốt có các ren ngoài, bề mặt bít kín chốt và phần vai xoắn chốt ở đầu tự do, phần vai xoắn chốt bao gồm bề mặt vai chốt thứ nhất hướng ra ngoài kéo dài theo hướng thứ nhất và bề mặt vai chốt thứ hai hướng vào trong kéo dài theo hướng thứ hai, bề mặt vai chốt thứ nhất hướng ra ngoài dài hơn bề mặt vai chốt thứ hai hướng vào trong,

chế tạo hộp có các ren trong, bề mặt bít kín hộp và phần vai xoắn hộp ở đầu tự do, phần vai xoắn hộp bao gồm bề mặt vai hộp thứ nhất hướng vào trong kéo dài theo hướng thứ ba và bề mặt vai hộp thứ hai hướng ra ngoài kéo dài theo hướng thứ tư, bề mặt vai hộp thứ nhất hướng vào trong dài hơn bề mặt vai hộp thứ hai hướng ra ngoài,

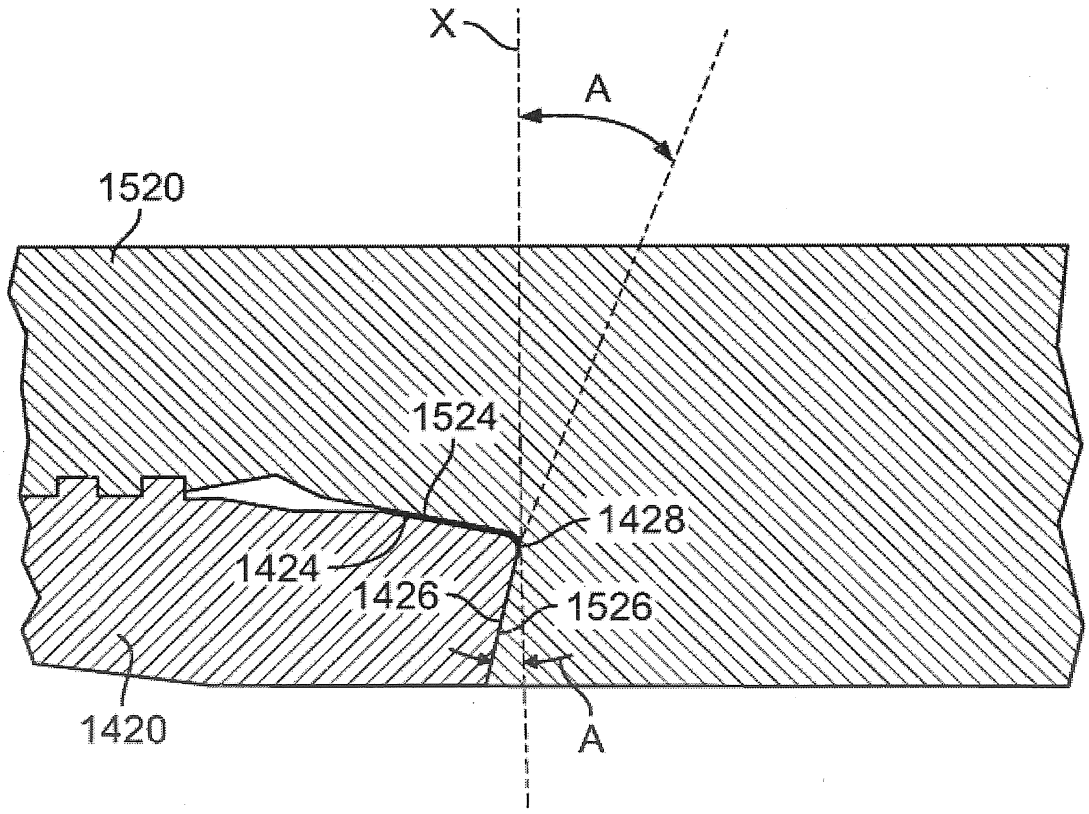
đâm chốt vào trong hộp để gài các ren ngoài và các ren trong với nhau;

quay chốt so với hộp cho đến khi bề mặt bít kín chốt tiếp xúc với bề mặt bít kín hộp; và

tiếp tục quay chốt so với hộp cho đến khi bề mặt vai hộp thứ nhất tiếp xúc với bề mặt vai chốt thứ nhất và bề mặt vai hộp thứ hai tiếp xúc với bề mặt vai chốt thứ hai.

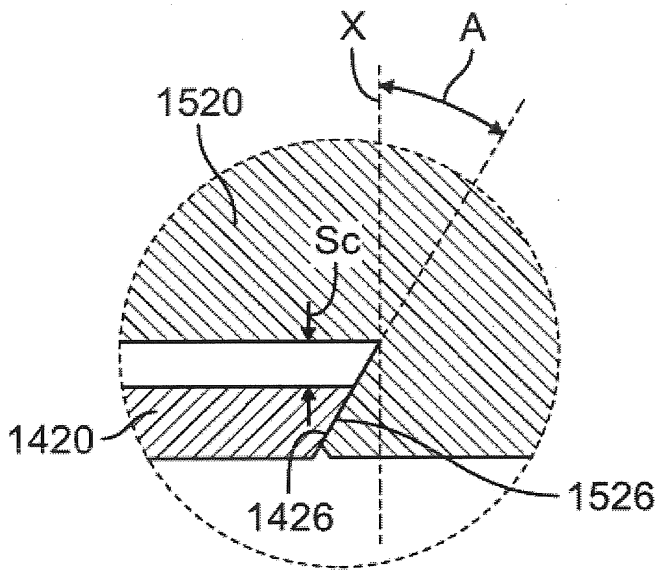
10. Phương pháp sản xuất mối nối dạng ống có ren theo điểm 9, trong đó hướng thứ nhất và hướng thứ ba là tương tự và hướng thứ hai và hướng thứ tư là tương tự.

11. Phương pháp sản xuất mối nối dạng ống có ren theo điểm 9, trong đó bề mặt vai chốt thứ nhất và bề mặt vai chốt thứ hai hội tụ thể tạo thành mũi chốt và bề mặt vai hộp thứ nhất và bề mặt vai hộp thứ hai hội tụ thể tạo thành phần hốc, phần hốc bù với mũi chốt và tiếp xúc với mũi chốt sau bước tiếp tục quay.



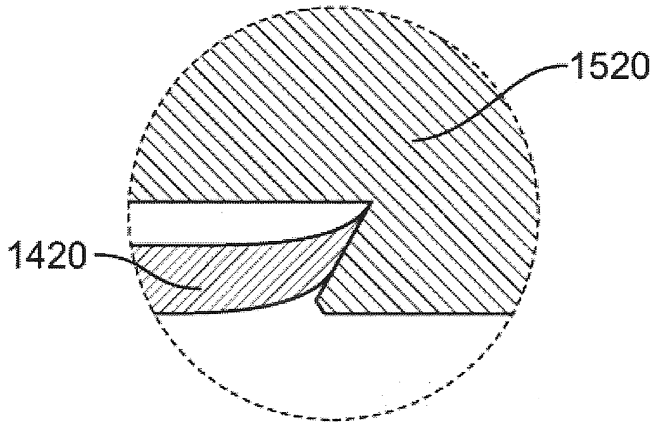
Giải pháp kỹ thuật đã biết

Fig.1A



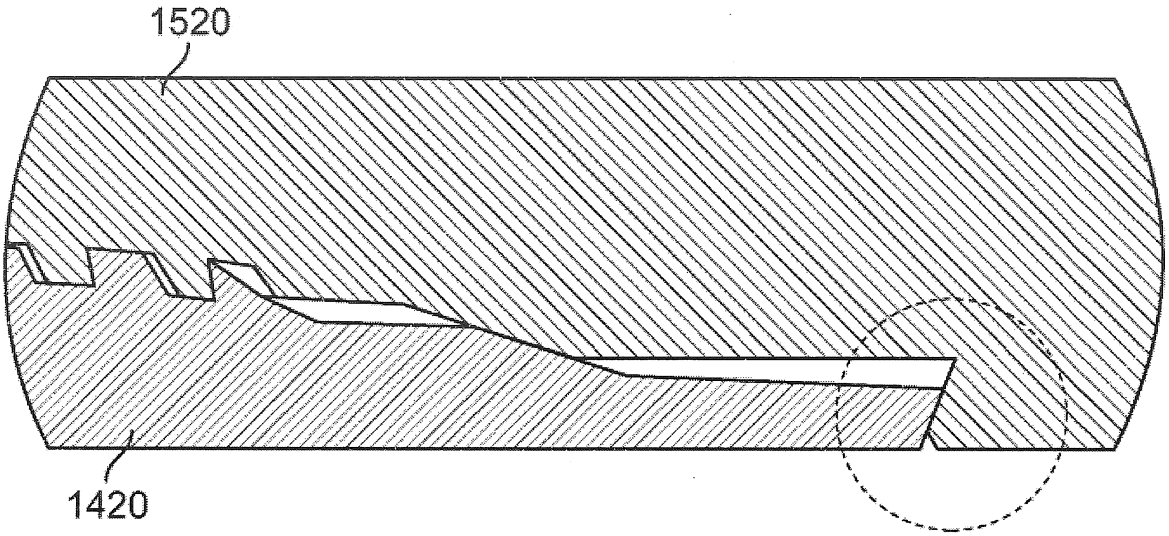
Giải pháp kỹ thuật đã biết

Fig.1B



Giải pháp kỹ thuật đã biết

Fig.1C



Giải pháp kỹ thuật đã biết

Fig.1D

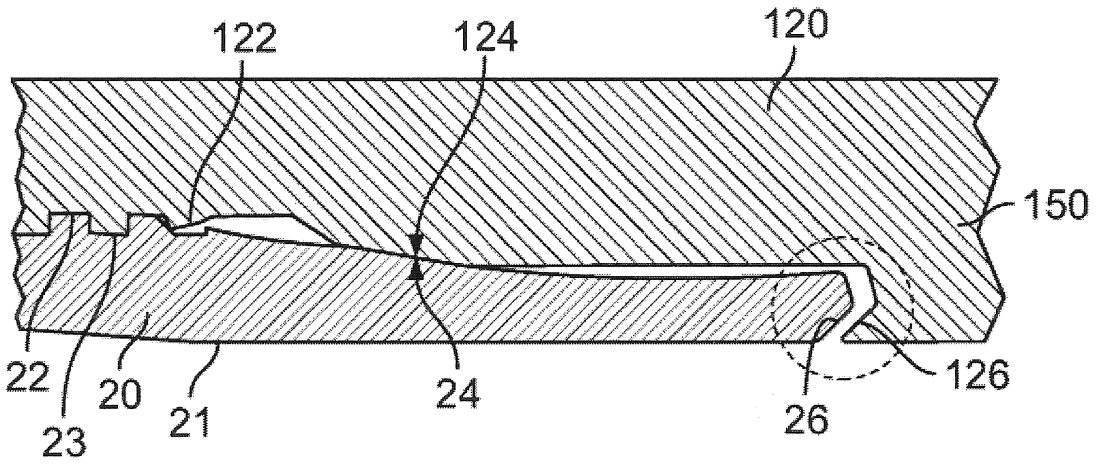

122
124
120
150
22
23
20
21
24
26
126

Fig.2A

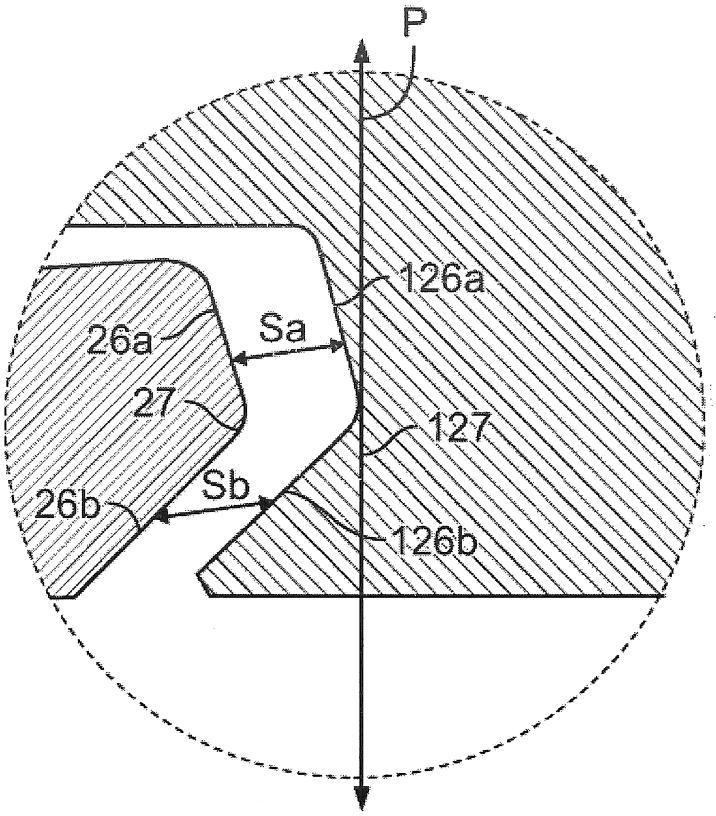

P
126a
Sa
26a
27
127
Sb
26b
126b

Fig.2B

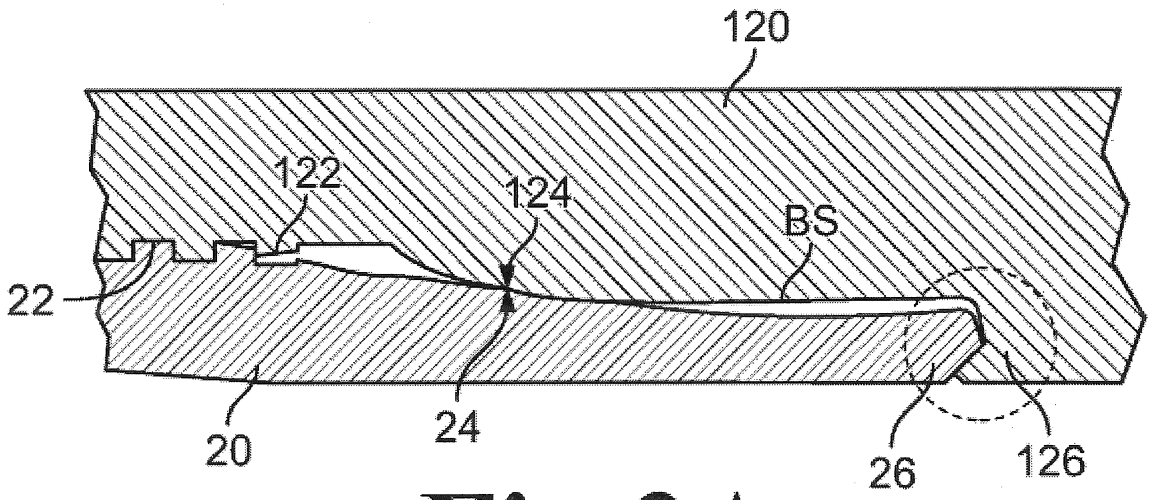


Fig.3A

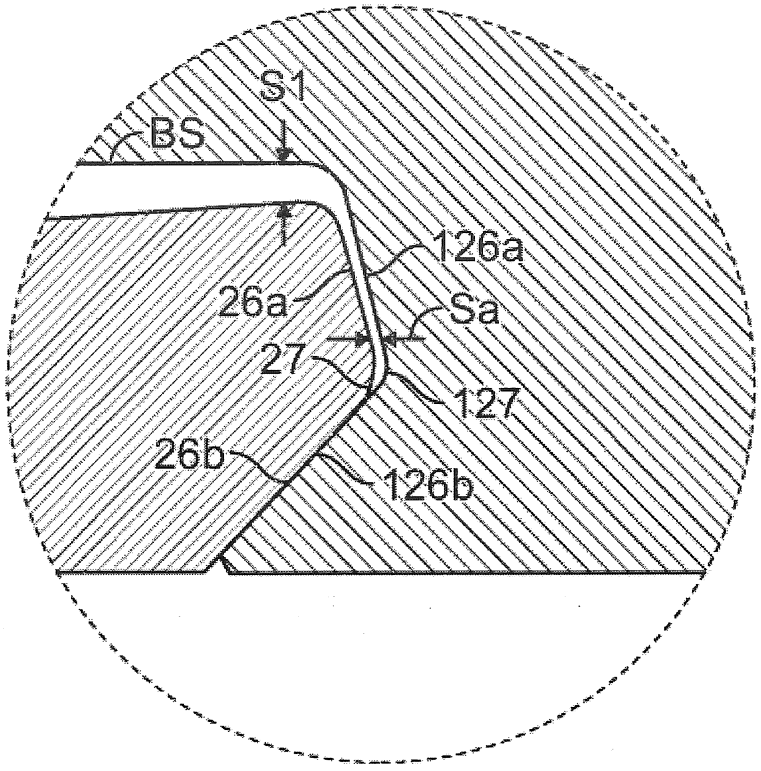


Fig.3B

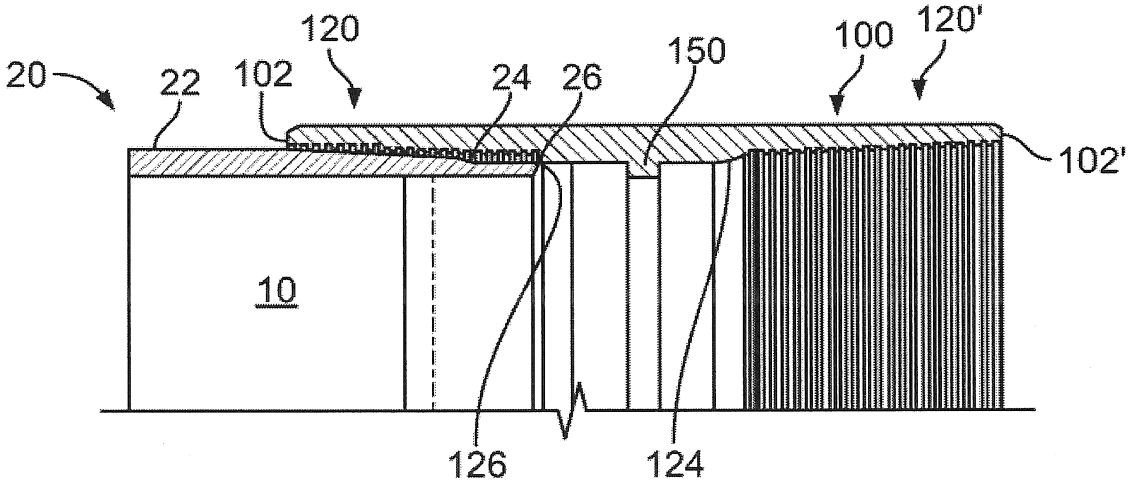


Fig.4

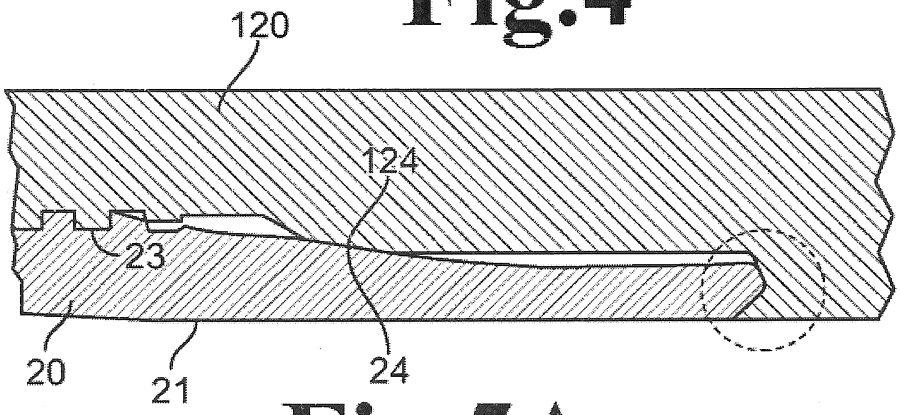


Fig.5A

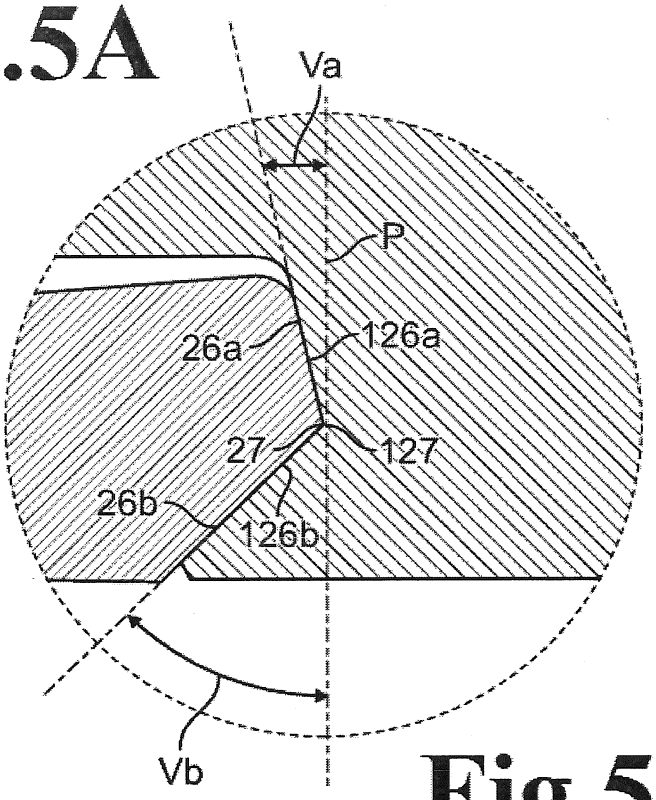


Fig.5B

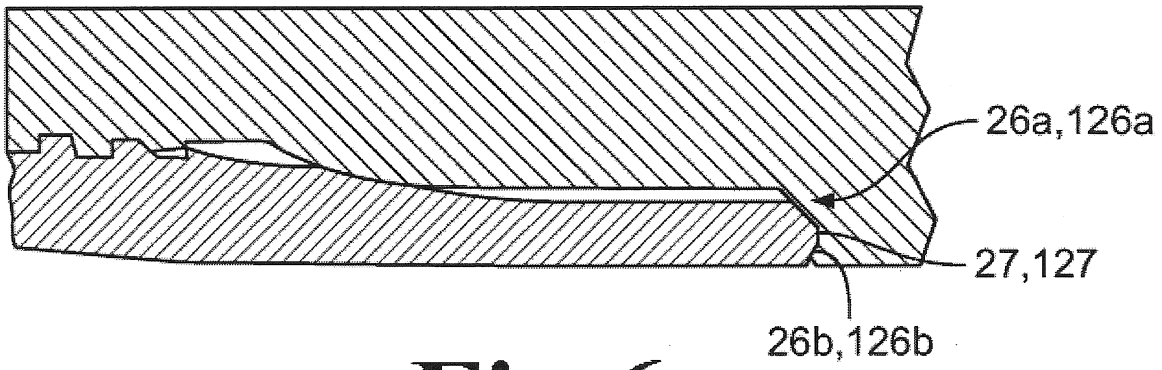


Fig.6

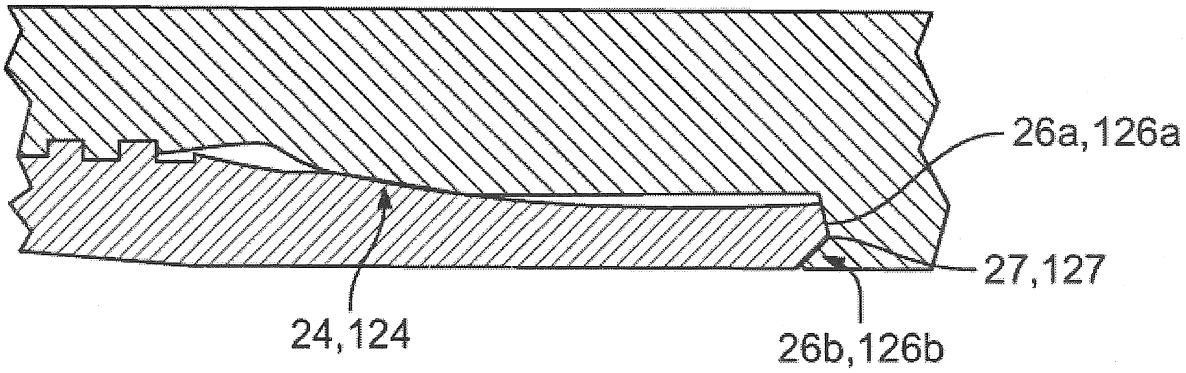


Fig.7

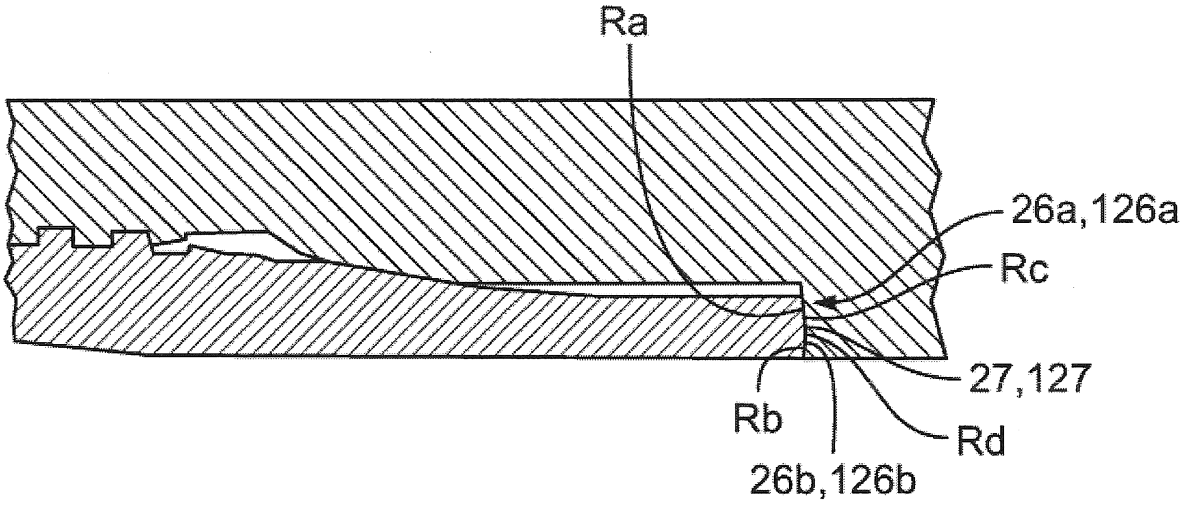


Fig.8

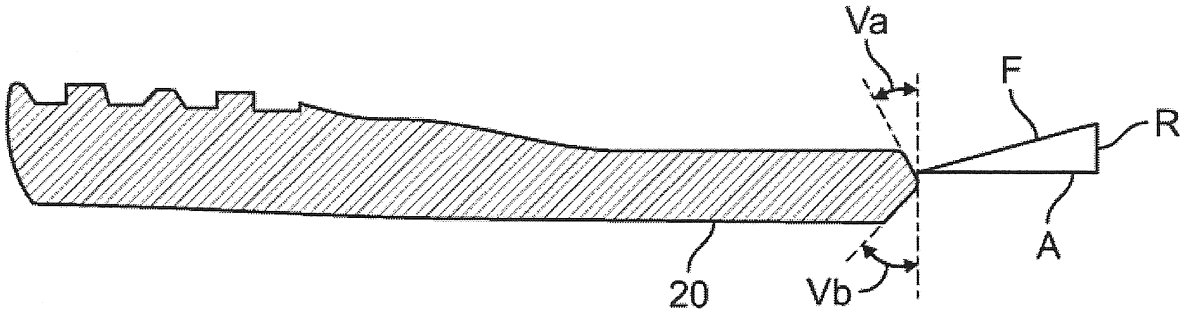


Fig.9

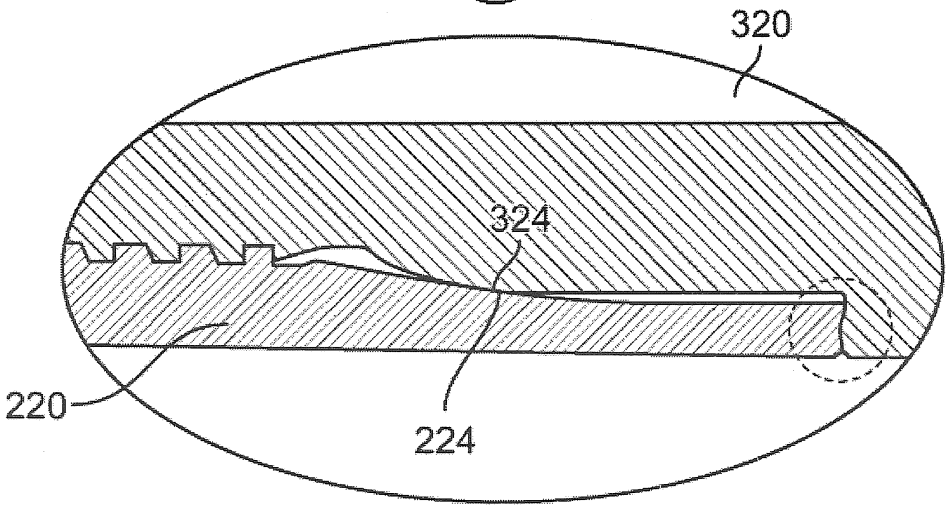


Fig.10A

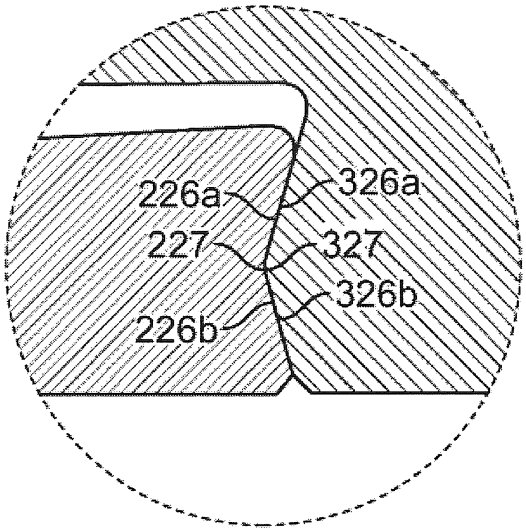


Fig.10B

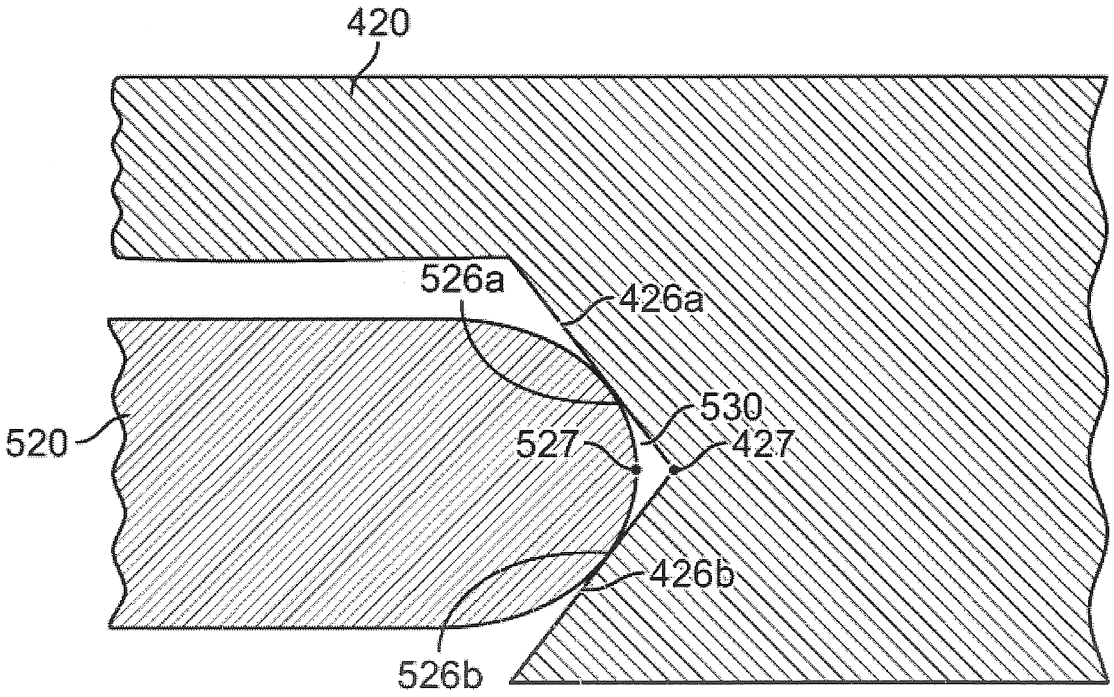


Fig.11A

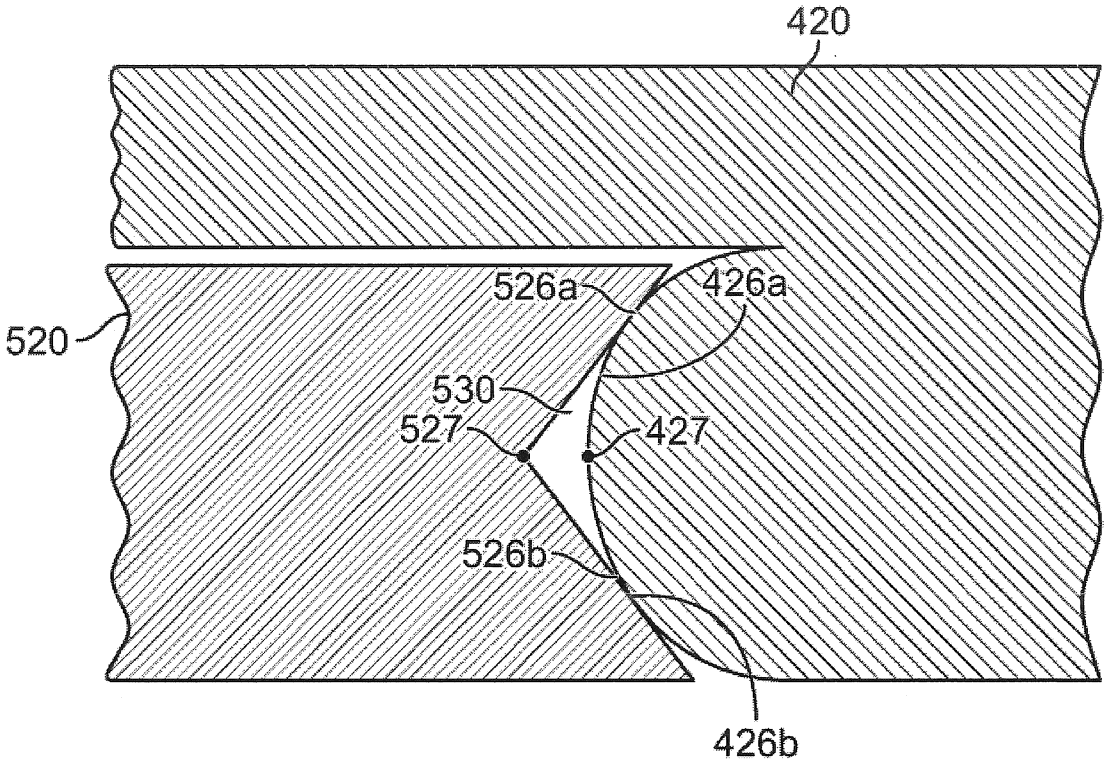


Fig.11B