



(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)



1-0028653

(51)⁸ E21B 17/042; E21B 17/08

(13) B

(21) 1-2017-03180

(22) 12/02/2016

(86) PCT/IB2016/000396 12/02/2016

(87) WO2016/132232 25/08/2016

(30) 14/626,297 19/02/2015 US

(45) 25/06/2021 399

(43) 25/10/2017 355A

(73) ARCELORMITTAL TUBULAR PRODUCTS LUXEMBOURG S.A. (LU)

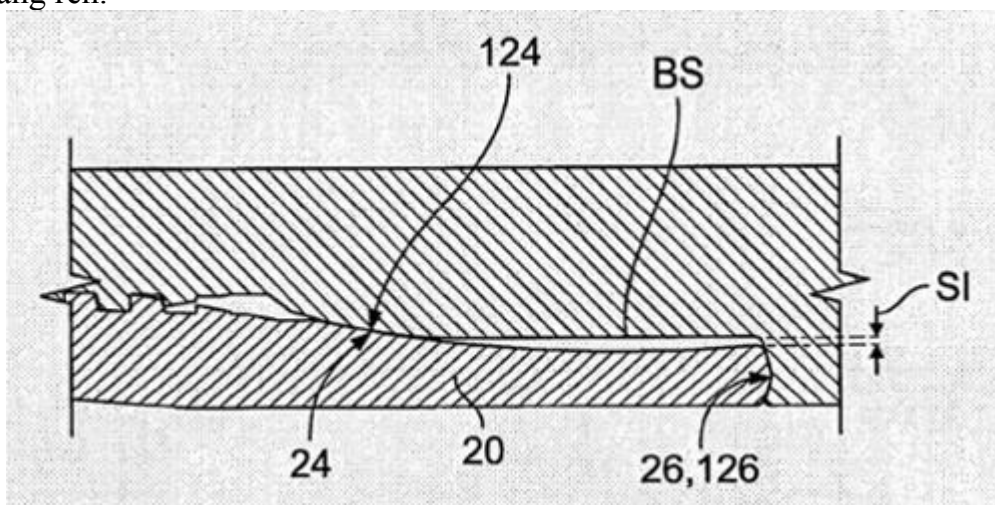
24-26, Boulevard d'Avranches 1160 Luxembourg, Luxembourg

(72) EVANS Merle E. (US); Jeroen Stijn Juliaan VAN WITTENBERGHE (BE).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) MỐI NỐI BẰNG REN VÀ PHƯƠNG PHÁP LẮP GHÉP MỐI NỐI BẰNG REN

(57) Sáng chế đề cập đến mối nối bằng ren bao gồm ống thứ nhất (10) có đầu ống (20), đầu ống này có các ren đầu ống (22), bề mặt đầu ống ngoài lõm theo chu vi, và gờ tạo mômen đầu ống ở đầu tự do (26), bề mặt đầu ống ngoài lõm này có bề mặt bịt kín đầu ống (24) và phần kéo dài liên tục từ bề mặt bịt kín đầu ống (24) đến gờ tạo mômen đầu ống (26). Ống thứ hai (100) có hộp nối ống (120), hộp nối ống này có các ren hộp nối ống (122) để tương tác với các ren đầu ống, bề mặt hộp nối ống trong theo chu vi và gờ tạo mômen hộp nối ống (126). Bề mặt hộp nối ống trong này có bề mặt bịt kín hộp nối ống kéo dài vào trong theo hướng kính (124), bề mặt bịt kín đầu ống (24) tiếp xúc với bề mặt bịt kín hộp nối ống (124) để tạo ra vùng bịt kín. Vùng bịt kín được đặt cách khỏi đầu tự do khi các gờ tạo mômen đầu ống và hộp nối ống tiếp xúc với nhau, phần kéo dài liên tục liên tiếp từ vùng bịt kín đến gờ tạo mômen đầu ống. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp lắp ghép mối nối bằng ren.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các ống có ren và các bộ nối dùng cho các ống này, như được dùng trong ngành công nghiệp dầu và khí tự nhiên. Ví dụ, ống có thể có đầu với đầu ống, đầu ống này lắp vào trong hộp nối ống ở một đầu của bộ nối, ống và bộ nối được nối bằng đường ren. Bộ nối có thể có hộp nối ống thứ hai dùng cho ống khác với đầu ống khác, khiến cho ống và ống khác được nối qua bộ nối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bằng sáng chế Mỹ số 4623173 bộc lộ mỗi nối ghép ren dùng cho các ống dẫn dầu. Phần bịt kín chính được tạo ra có phần bịt kín, phần này là lõi theo hướng trục ở đầu của ren ngoài, và với phần bịt kín, phần này được làm côn ở phía trong của ren trong, và điểm cuối của ren ngoài nối đối tiếp với phần đầu của cỡ chặn tạo ra ở phía trong của ren trong.

Bằng sáng chế Mỹ số 7334821 bộc lộ mỗi nối dạng ống có ren với chi tiết có ren ngoài và chi tiết có ren trong. Chi tiết có ren ngoài có đường ren ngoài và đầu tự do, với mép không có ren giữa đường ren này và đầu tự do. Chi tiết có ren trong có đường ren trong hình côn vào trong và phần không có ren giữa đường ren trong này và gờ. Chi tiết có ren trong có bề mặt tiếp xúc dọc trục hình khuyên. Sau khi hoàn thành việc lắp ghép đường ren ngoài trong đường ren trong, đầu tự do đỡ tỳ vào bề mặt tiếp xúc dọc trục hình khuyên, mà các bề mặt đỡ khác chèn theo hướng kính vào đó và dưới áp lực tiếp xúc kim loại với kim loại để tạo nên các bề mặt bịt kín bằng kim loại với kim loại.

Theo bằng sáng chế Mỹ số 7334821, do vậy, bề mặt tiếp xúc dọc trục khác được tạo ra trên bề mặt trước của đầu tự do của chi tiết có ren ngoài, và một bề mặt bịt kín mép được bố trí trên mép cách một khoảng cách dọc trục khỏi đầu của đường ren. Mép này có, giữa bề mặt tiếp xúc dọc trục đầu xa và một bề mặt bịt kín mép, phần dư có bề mặt theo chu vi quay mặt về chi tiết có ren trong, chi tiết này riêng biệt khỏi bề mặt bịt kín mép.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra vì có các vấn đề nêu trên. Trong quá trình lắp ghép mỗi nối giữa ống có ren với đầu ống, như ống, và ống có ren với hộp nối ống, như bộ nối,

trình tự dưới đây xảy ra: (1) đầu ống trên ống được lắp vào trong bộ nối cho đến khi các đỉnh ren tiếp xúc; (2) sau đó, đầu ống được vặn ren vào trong hộp nối ống cho đến khi bề mặt bịt kín đầu ống ban đầu tiếp xúc với bề mặt bịt kín hộp nối ống, để tạo ra vị trí được gọi là “siết chặt bằng tay”; (3) đầu ống được vặn ren tiếp vào trong hộp nối ống cho đến khi đầu của đầu ống, còn được gọi là gờ tạo mômen, tiếp xúc vừa đủ với gờ tạo mômen tương ứng trên hộp nối ống, để tạo ra vị trí được gọi là “siết chặt nhờ gờ”, với việc quay bổ sung này từ vị trí siết chặt bằng tay đến vị trí siết chặt nhờ gờ gây ra sự lắp chèn giữa các vùng bịt kín đầu ống và hộp nối ống; và (4) đầu ống được siết chặt hơn nữa để tạo ra mômen bổ sung nhằm tạo ra vị trí lắp ghép cuối cùng được gọi là “siết chặt bằng máy”.

Khoảng cách giữa các gờ tạo mômen đầu ống và hộp nối ống khi mỗi nối nằm ở vị trí siết chặt bằng tay được gọi là “khoảng cách xa”, khoảng cách xa này được loại bỏ khi đi đến vị trí siết chặt nhờ gờ. Lượng khoảng cách xa lớn có thể có vấn đề: khi khoảng cách xa được loại bỏ thì các bề mặt bịt kín nằm ở trạng thái tiếp xúc. Lượng quay nhiều gây ra bởi khoảng cách xa lớn có thể gây ra việc mòn các bề mặt bịt kín, do vậy làm hỏng các vùng bịt kín.

Cũng có thể mong muốn có khoảng cách của ứng suất tiếp xúc tối đa của đầu ống và hộp nối ống ở vùng bịt kín cách khác xa khỏi đầu của đầu ống để cải thiện việc bịt kín.

Mục đích của sáng chế là đề xuất vùng bịt kín với điểm ứng suất tiếp xúc tối đa cũng cách xa khỏi đầu của đầu ống, trong khi hạn chế lượng khoảng cách xa. Mục đích khác hoặc bổ sung là đề xuất mỗi nối dễ sản xuất.

Sáng chế đề xuất mỗi nối bằng ren bao gồm ống thứ nhất có đầu ống, đầu ống này có các ren đầu ống, bề mặt đầu ống ngoài lõm theo chu vi, và gờ tạo mômen đầu ống ở đầu tự do. Bề mặt đầu ống ngoài lõm bao gồm bề mặt bịt kín đầu ống và phần kéo dài liên tục từ bề mặt bịt kín đầu ống đến gờ tạo mômen đầu ống. Ống thứ hai có hộp nối ống, hộp nối ống này có các ren hộp nối ống, bề mặt hộp nối ống trong theo chu vi và gờ tạo mômen hộp nối ống, bề mặt hộp nối ống trong có bề mặt bịt kín hộp nối ống kéo dài vào trong theo hướng kính. Bề mặt bịt kín đầu ống tiếp xúc với bề mặt bịt kín hộp nối ống để tạo ra vùng bịt kín, vùng bịt kín này nằm cách khỏi đầu tự do khi các gờ tạo mômen đầu ống và hộp nối ống tiếp xúc với nhau, phần kéo dài liên tục liên tiếp từ vùng bịt kín đến gờ tạo mômen đầu ống.

Do vậy, bề mặt đầu ống ngoài lõm liên tục tạo ra theo cách có lợi một bề mặt, mà dọc theo đó bề mặt hộp nối ống trong có tương tác để tạo ra vùng bịt kín, và vùng

bịt kín có thể được tạo ra có ứng suất tiếp xúc tối đa cách xa khỏi đầu với khoảng cách xa nhỏ. Có thể giảm được việc mòn trong khi vẫn tạo ra vùng bịt kín cực tốt. Ngoài ra, có thể tránh được độ chính xác mà cần có với các bề mặt khác biệt theo các giải pháp kỹ thuật đã biết, và cả việc sản xuất và lắp ghép có thể được đơn giản hóa.

Các dấu hiệu khác dưới đây của mỗi nối bằng ren có thể có các lợi ích, riêng biệt hoặc kết hợp với các dấu hiệu khác:

bề mặt bịt kín đầu ống kéo dài theo hướng kính vào trong về phía đầu tự do, trong khi phần kéo dài uốn cong theo hướng kính ra ngoài ở đầu tự do;

đầu ống và/hoặc gờ tạo mômen hộp nối ống có mặt cắt ngang dạng hình chữ V; các ren đầu ống là các ren hai đầu mối;

ống thứ nhất là ống và ống thứ hai là bộ nối có hộp nối ống thứ hai tương tự như hộp nối ống trên đầu thứ hai;

đường tiếp tuyến với bán kính bề mặt bịt kín hộp nối ống và bán kính bề mặt bịt kín đầu ống ở điểm ứng suất tiếp xúc tối đa khi lắp ghép siết chặt bằng máy tạo ra góc nằm trong khoảng từ 5 đến 15 độ với trục dọc của các ống thứ nhất và thứ hai, và tốt nhất là vào khoảng 10 độ; và

tốt hơn là, khoảng cách từ đầu của đầu ống (ở bề mặt đầu ống) đến điểm tiếp xúc có ứng suất tối đa của vùng bịt kín nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5 in (12,7 đến 38,1 mm), tốt nhất là khoảng 1 in (25,4 mm).

Sáng chế còn đề xuất phương pháp lắp ghép mỗi nối bằng ren có ống thứ nhất có đầu ống, đầu ống này có các ren đầu ống, bề mặt đầu ống ngoài lõm theo chu vi, và gờ tạo mômen đầu ống ở đầu tự do, bề mặt đầu ống ngoài lõm này có bề mặt bịt kín đầu ống và phần kéo dài liên tục từ bề mặt bịt kín đầu ống đến gờ tạo mômen đầu ống, và ống thứ hai có hộp nối ống, hộp nối ống này có các ren hộp nối ống, bề mặt hộp nối ống trong theo chu vi và gờ tạo mômen hộp nối ống, bề mặt hộp nối ống trong này có bề mặt bịt kín hộp nối ống kéo dài vào trong theo hướng kính. Phương pháp này bao gồm các bước lắp ống thứ nhất vào trong ống thứ hai cho đến khi các ren đầu ống và các ren hộp nối ống tiếp xúc với nhau; vặn ren ống thứ nhất vào trong ống thứ hai nhờ các ren đầu ống và các ren hộp nối ống cho đến khi bề mặt đầu ống ngoài tiếp xúc với bề mặt hộp nối ống trong và gờ tạo mômen đầu ống được đặt cách khỏi gờ tạo mômen hộp nối ống bằng khoảng cách x; vặn ren tiếp ống thứ nhất vào trong ống thứ hai cho đến khi gờ tạo mômen đầu ống chỉ tiếp xúc với gờ tạo mômen hộp nối ống ở vị trí siết chặt nhờ gờ, bề mặt bịt kín đầu ống tiếp xúc với bề mặt bịt kín hộp nối ống để tạo ra vùng bịt kín, vùng bịt kín này nằm cách khỏi đầu tự do ở vị trí siết chặt nhờ

gờ; và vặn ren tiếp nữa ống thứ nhất vào trong ống thứ hai sau khi vị trí siết chặt nhờ gờ để tạo ra vị trí lắp ghép cuối cùng.

Các dấu hiệu khác dưới đây của phương pháp có thể có các lợi ích, riêng biệt hoặc kết hợp với các dấu hiệu khác:

số lượng vòng quay trong quá trình bước vặn ren tiếp nhỏ hơn 0,5,

khoảng cách xa nằm trong khoảng từ 0,02 inso đến 0,25 inso (0,508 mm đến 6,35 mm);

bề mặt bịt kín đầu ống kéo dài theo hướng kính vào trong về phía đầu tự do, trong khi phần kéo dài uốn cong theo hướng kính ra ngoài ở đầu tự do;

đầu ống và/hoặc gờ tạo mômen hộp nối ống có mặt cắt ngang dạng hình chữ V; các ren đầu ống là các ren hai đầu mối; và

ống thứ nhất là ống và ống thứ hai là bộ nối có hộp nối ống thứ hai tương tự như hộp nối ống trên đầu thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ thể hiện các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mối nối theo một phương án thực hiện của sáng chế, trong đó đầu ống của ống dẫn dầu được lắp vào trong hộp nối ống của bộ nối;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mối nối với ống dẫn dầu 10 và bộ nối 100 ở giai đoạn lắp ghép thứ hai, vị trí siết chặt bằng tay;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mối nối ở giai đoạn lắp ghép thứ ba, siết chặt nhờ gờ;

Fig.4 là sơ đồ thể hiện cách mà mômen tác dụng vào mối nối thay đổi trong quá trình lắp ghép mối nối;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện vùng bịt kín phóng to được thể hiện trên Fig.3;

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện dưới dạng sơ đồ độ lớn của các bán kính đầu ống và vùng bịt kín hộp nối ống;

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt thể hiện các chi tiết của gờ tạo mômen theo phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6; và

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt thể hiện phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ống dẫn dầu 10 và bộ nối 100, ở giai đoạn thứ nhất, vị trí lắp. Ống dẫn dầu 10 có đầu ống 20 với đoạn có ren 22, bề mặt bịt kín đầu ống 24 và gờ tạo mômen 26 ở đầu tự do. Bộ nối 100 có hai hộp nối ống 120, 220. Mỗi hộp nối ống có đoạn có ren 122, bề mặt bịt kín hộp nối ống 124 và gờ tạo mômen 126 trên phần nhô vào trong theo hướng kính 150. Bộ nối 100 có hai đầu tự do 102 và 202.

Fig.2 thể hiện mỗi nối với ống dẫn dầu 10 và bộ nối 100 ở giai đoạn lắp ghép thứ hai, vị trí siết chặt bằng tay, trong đó bề mặt bịt kín đầu ống 24 và bề mặt bịt kín hộp nối ống 124 vừa bắt đầu tiếp xúc. Có khoảng cách xa S giữa gờ tạo mômen đầu ống 26 và gờ tạo mômen hộp nối ống 126 ở vị trí siết chặt bằng tay. Theo phương án thực hiện này, khoảng cách xa S tại điểm này vào khoảng 0,060 inso, mặc dù có thể thay đổi đáng kể do sự chèn của vùng bịt kín và các góc vùng bịt kín thiết kế.

Fig.3 thể hiện giai đoạn lắp ghép thứ ba, siết chặt nhờ gờ, khi các gờ tạo mômen 26, 126 vừa tiếp xúc nhưng trước khi lực bất kỳ được bổ sung vào chúng từ mômen bổ sung. Do vậy, khoảng cách xa S được loại bỏ, tốt hơn là nhỏ hơn 0,5 vòng. Ở vị trí siết chặt nhờ gờ, các bề mặt bịt kín 24, 124 đã được ép vào nhau bằng cách vặn ren đầu ống vào trong hộp nối ống cho đến khi các gờ tạo mômen 26, 126 tiếp xúc với nhau. Do các góc tương đối của các bề mặt bịt kín 24, 124, các bề mặt đã được ép cách rời theo hướng kính bằng lượng chèn của vùng bịt kín được thiết kế trong mỗi nối nhằm tạo ra áp lực tiếp xúc đủ để tạo ra vùng bịt kín không rò rỉ. Khoảng cách S1 theo hướng kính có giữa đầu của đầu ống 20 và bề mặt BS.

Giai đoạn lắp ghép thứ tư và cuối cùng là siết chặt bằng máy. Trong quá trình giai đoạn siết chặt bằng máy, mômen bổ sung được tác dụng vào các gờ tạo mômen 26, 126 nhưng xảy ra chuyển động quay bổ sung rất ít, khoảng 0,01 vòng theo phương án thực hiện được thể hiện. Tốt hơn là, các ren 22 là các ren hai đầu mối, khiến cho việc mòn được giảm hơn nữa. Do xảy ra chuyển động quay bổ sung rất ít, nên mỗi nối trông giống như vị trí siết chặt nhờ gờ được thể hiện trên Fig.3.

Fig.4 là sơ đồ thể hiện cách mà mômen tác dụng vào mỗi nối thay đổi trong quá trình lắp ghép mỗi nối. Đầu ống 20 đã được lắp vào trong hộp nối ống 120 như được thể hiện trên Fig.1 ở vị trí vòng quay bằng không. Tại điểm này, đầu ống 20 chỉ tỳ vào hộp nối ống 120 và không có vòng quay được tác dụng. Sau khi mỗi nối được lắp, đầu ống 20 được vặn ren vào trong hộp nối ống 120. Theo phương án thực hiện được thể hiện, việc vặn ren này thực hiện khoảng 8 vòng trước khi các vùng bịt kín tiếp xúc. Trong quá trình các vòng quay ban đầu này, mômen không tạo ra do các ren chạy tự do trong thời gian này. Đến khoảng 8 vòng, các bề mặt bịt kín 24, 124 tiếp

xúc ở vị trí siết chặt bằng tay. Khi các bề mặt bịt kín 24, 124 tiếp xúc, mômen bắt đầu được tạo ra nhanh chóng. Mômen tạo ra được gây ra bởi các bề mặt bịt kín 24, 124 được nêm vào nhau. Lượng mômen được tạo ra có chức năng như ma sát, các độ cứng vững của các chi tiết đầu ống và hộp nối ống quanh vùng bịt kín, lượng chèn ren, nếu có, và lượng chèn trong các vùng bịt kín. Mômen tiếp tục tăng với tốc độ gần như không đổi cho đến khi các gờ 26, 126 tiếp xúc. Khi các gờ 26, 126 tiếp xúc, mômen bổ sung được tác dụng cho đến khi đạt được mômen lắp ghép siết chặt bằng máy định trước. Mômen đạt cực đại một cách nhanh chóng sau khi các gờ tiếp xúc với chuyển động quay bổ sung rất ít của mỗi nối, với mômen lắp ghép cuối cùng mong muốn đạt được chỉ trong khoảng 0,01 vòng. Áp kế mômen hoặc chương trình ghi lực có thể được dùng để đặt mômen lắp ghép cuối cùng.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện vùng bịt kín phóng to được thể hiện trên Fig.3 với bán kính vùng bịt kín đầu ống PSR và bán kính vùng bịt kín hộp nối ống BSR được thể hiện. Bán kính bề mặt bịt kín hộp nối ống theo phương án thực hiện này vào khoảng 1,63826 in (41,611804 mm) và bán kính bề mặt bịt kín đầu ống vào khoảng 4,75 in (120,65 mm). Góc của đường tiếp tuyến với các bán kính bề mặt bịt kín ở điểm 324 có ứng suất tiếp xúc tối đa khi lắp ghép siết chặt bằng máy vào khoảng 10 độ, và có thể thay đổi từ 5 đến 15 độ theo các phương án thực hiện ưu tiên. Góc này ảnh hưởng đến vùng bịt kín trong quá trình tác dụng các tải trọng và uốn dọc trục và cũng ảnh hưởng đến độ bền của vùng bịt kín đối với độ mòn trong quá trình lắp ghép. Chiều dài từ đầu E của đầu ống (ở bề mặt đầu ống) đến điểm tiếp xúc có ứng suất tối đa của vùng bịt kín tốt nhất là vào khoảng 1,0 in (25,4 mm). Tốt hơn là, chiều dài này nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5 in (12,7 đến 38,1 mm). Với các chiều dài nhỏ hơn 0,5 in (12,7 mm), ứng suất tiếp xúc vùng bịt kín bắt đầu giảm trong khi các chiều dài lớn hơn 1,5 in (38,1 mm) có rất ít hiệu quả bổ sung đến sự tiếp xúc của vùng bịt kín.

Toàn bộ điểm 324 và điểm E, và khoảng cách giữa chúng, tạo ra bán kính vùng bịt kín đầu ống PSR. Kích thước của bán kính đầu ống phần lớn được tạo ra bởi dạng hình học của đầu của đầu ống. Ngoài ra, cũng cần lưu ý rằng sự tiếp xúc của vùng bịt kín phải là điểm mà được phân bố trên một chiều dài. Trong phần mô tả trên đây, điểm tiếp xúc của vùng bịt kín là điểm tiếp xúc có ứng suất tối đa, điểm này dùng cho hai bề mặt hình cung tiếp xúc được bố trí gần như ở tâm của chiều dài tiếp xúc.

Vùng bịt kín hộp nối ống theo thiết kế này có bán kính khoảng 1,63826 inso (41,611804 mm). Bán kính vùng bịt kín hộp nối ống cuối cùng được xác định bởi sự phân bố ứng suất tiếp xúc mong muốn có giữa hai bề mặt bịt kín.

Sự phân bố ứng suất tiếp xúc vùng bịt kín của mỗi nối nói chung có chức năng như sau:

- độ cứng vững của đầu ống;
- độ cứng vững của hộp nối ống;
- sự chèn giữa hai bề mặt bịt kín; và
- hình dạng của các bề mặt bịt kín.

Theo sáng chế nếu bán kính đầu ống được tạo ra lớn hơn hoặc bán kính hộp nối ống được tạo ra nhỏ hơn thì sau đó chiều dài tiếp xúc giảm và ứng suất tiếp xúc đỉnh tăng, nếu phần tỳ của mỗi nối dạng hình học vẫn gần như nhau. Trong khi việc tăng ứng suất tiếp xúc đỉnh sẽ làm tăng khả năng bịt kín của mỗi nối, nó cũng làm tăng các nguy cơ mà vùng bịt kín bị mòn trong quá trình lắp ghép, điều này thường không mong muốn. Trái lại, việc giảm ứng suất tiếp xúc đỉnh sẽ giảm khả năng bịt kín của mỗi nối nhưng cũng giảm các nguy cơ mà vùng bịt kín bị mòn trong quá trình lắp ghép, thường mong muốn điều này. Do đó, việc tạo cân bằng phải được duy trì để tạo ra vùng bịt kín vừa bịt kín và không bị mòn trong quá trình lắp ghép. Do vùng bịt kín đầu ống chủ yếu được xác định bởi dạng hình học của đầu ống, nên bán kính vùng bịt kín hộp nối ống cần được thiết kế để đạt được sự phân bố ứng suất tiếp xúc tối ưu đối với bán kính vùng bịt kín đầu ống định trước. Do mỗi nối được thiết kế cho các độ dày thành ống khác nhau nên bán kính vùng bịt kín hộp nối ống được điều chỉnh để duy trì các tiêu chuẩn thiết kế vùng bịt kín tối ưu.

Fig.5 thể hiện vùng làm tròn nhỏ ở đầu E của đầu ống. Vùng làm tròn này nối bán kính vùng bịt kín đầu ống PSR với bề mặt gờ tạo mômen 26. Vùng này có thể tạo ra mép vát hoặc mép cắt một cách dễ dàng. Không mong muốn có mép nhọn do các bavaria có thể tạo ra ở đó và vì vấn đề an toàn cho người kiểm tra đầu ống và các bavaria có thể bị cắt đứt và bị chặn lại giữa các bề mặt bịt kín trong quá trình lắp ghép và làm hỏng vùng bịt kín.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt thể hiện dưới dạng sơ đồ độ lớn của các bán kính đầu ống và vùng bịt kín hộp nối ống PSR và BSR. Các độ lớn này có thể thay đổi đáng kể, nhất là trên hộp nối ống mà không ảnh hưởng đến sáng chế. Sáng chế thể hiện bán kính hộp nối ống tiếp tuyến với lỗ khoan thẳng CB. Bán kính vùng bịt kín hộp nối ống có thể tiếp tục đi lên giao nhau với lỗ khoan theo góc nhọn hoặc vừa khớp giữa bán

kính và lỗ khoan. Theo ví dụ này, góc PA mà bán kính đầu ống tạo ra vào khoảng 16,29 độ và góc BA hộp nối ống tạo ra vào khoảng 17,95 độ. Các vị trí của các điểm tâm bán kính không phải là vấn đề quan trọng và không được thể hiện chính xác trên các hình vẽ này. Hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ trên Fig.6, trong khi thể hiện khá chính xác, chỉ dùng cho mục đích minh họa.

Như được thể hiện trên Fig.7, theo phương án thực hiện được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5, gờ tạo mômen có dạng hình chữ V. Gờ tạo mômen dạng hình chữ V ngăn không cho đầu ống bị dẫn động lên trên vào trong góc hộp nối ống bằng cách chặn nó lại. Phía dưới gờ hình chữ V cũng dùng cho mục đích ngăn không cho áp lực bên ngoài ép đầu ống vào trong và phá hỏng vùng bịt kín. Do vậy, gờ hình chữ V dùng để chặn lại gờ không cho dịch chuyển theo hướng vào trong hoặc ra ngoài theo hướng kính. Các phần trên và phần dưới của gờ hình chữ V nằm nghiêng theo góc khoảng 15 độ với đường vuông góc với đường trục của ống. Góc này có thể thay đổi đáng kể (có thể nằm trong khoảng từ 5 đến 30 độ) và góc không cần phải bằng nhau đối với cả phần hộp nối ống và phần đầu ống. Ngoài ra, vị trí nơi hai điểm gặp nhau không cần phải nằm ở tâm của gờ như được thể hiện. Phần dưới có thể dài hơn và sẽ có trong một số thiết kế.

Fig.8 thể hiện phương án thực hiện thứ hai của sáng chế không có gờ tạo mômen dạng hình chữ V, gờ tạo mômen đầu ống 326 được làm nghiêng góc vào trong để tiếp xúc với gờ tạo mômen hộp nối ống 426.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mỗi nối bằng ren bao gồm:

ống thứ nhất (10) có đầu ống (20), đầu ống (20) này có các ren đầu ống (22), bề mặt đầu ống ngoài lõm theo chu vi, và gờ tạo mômen đầu ống (26) ở đầu tự do; và

ống thứ hai (100) có hộp nối ống (120), hộp nối ống (120) này có các ren hộp nối ống (122) để tương tác với các ren đầu ống (22), bề mặt hộp nối ống trong theo chu vi và gờ tạo mômen hộp nối ống (126), bề mặt hộp nối ống trong có bề mặt bịt kín hộp nối ống kéo dài vào trong theo hướng kính (124), bề mặt bịt kín đầu ống (24) của ống thứ nhất (10) được làm thích ứng để tiếp xúc với bề mặt bịt kín hộp nối ống (124) nhằm tạo ra vùng bịt kín, vùng bịt kín này nằm cách khỏi đầu tự do khi các gờ tạo mômen đầu ống và hộp nối ống (26, 126) tiếp xúc với nhau,

khác biệt ở chỗ, bề mặt đầu ống ngoài lõm bao gồm bề mặt bịt kín đầu ống (24) và phần kéo dài liên tục từ bề mặt bịt kín đầu ống (24) đến gờ tạo mômen đầu ống (26), phần kéo dài liên tục này liên tiếp từ vùng bịt kín đến gờ tạo mômen đầu ống (26).

2. Mỗi nối bằng ren theo điểm 1, trong đó bề mặt bịt kín hộp nối ống (124) là bề mặt lồi có bán kính cong của vùng bịt kín hộp nối ống nhỏ hơn bề mặt bán kính cong của đầu ống.

3. Mỗi nối bằng ren theo điểm 1, trong đó bề mặt bịt kín đầu ống (24) kéo dài theo hướng kính vào trong về phía đầu tự do, trong khi phần kéo dài uốn cong theo hướng kính ra ngoài ở đầu tự do.

4. Mỗi nối bằng ren theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số gờ tạo mômen đầu ống (26) và hộp nối ống (126) có mặt cắt ngang dạng hình chữ V.

5. Mỗi nối bằng ren theo điểm 1, trong đó các ren đầu ống (22) là các ren hai đầu mỗi.

6. Mỗi nối bằng ren theo điểm 1, trong đó ống thứ nhất là ống (10) và ống thứ hai là bộ nối (100) có hộp nối ống thứ hai (220) tương tự như hộp nối ống trên đầu thứ hai.

7. Mỗi nối bằng ren theo điểm 1, trong đó đường tiếp tuyến với bán kính bề mặt bịt kín hộp nối ống và bán kính bề mặt bịt kín đầu ống ở điểm ứng suất tiếp xúc tối đa khi lắp ghép siết chặt bằng máy tạo ra góc nằm trong khoảng từ 5 đến 15 độ với trục dọc của các ống thứ nhất (10) và ống thứ hai (100).

8. Mỗi nối bằng ren theo điểm 1, trong đó khoảng cách từ đầu của đầu ống (20) đến điểm tiếp xúc có ứng suất tối đa của vùng bịt kín nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5 inso (12,7 đến 38,1 mm).

9. Phương pháp lắp ghép mỗi nối bằng ren có ống thứ nhất (10) có đầu ống (20), đầu ống (20) này có các ren đầu ống (22), bề mặt đầu ống ngoài lõm theo chu vi, và gờ tạo mômen đầu ống (26) ở đầu tự do, bề mặt đầu ống ngoài lõm này có bề mặt bịt kín đầu ống (24) và phần kéo dài liên tục từ bề mặt bịt kín đầu ống (24) đến gờ tạo mômen đầu ống (26), và ống thứ hai (100) có hộp nối ống (120), hộp nối ống (120) này có các ren hộp nối ống (122), bề mặt hộp nối ống trong theo chu vi và gờ tạo mômen hộp nối ống (126), bề mặt hộp nối ống trong này có bề mặt bịt kín hộp nối ống kéo dài vào trong theo hướng kính (124), phương pháp này bao gồm các bước:

lắp ống thứ nhất (10) vào trong ống thứ hai (100) cho đến khi các ren đầu ống (22) và các ren hộp nối ống (122) tiếp xúc với nhau;

vặn ren ống thứ nhất (10) vào trong ống thứ hai (100) nhờ các ren đầu ống (22) và các ren hộp nối ống (122) cho đến khi bề mặt đầu ống ngoài tiếp xúc với bề mặt hộp nối ống trong và gờ tạo mômen đầu ống (26) được đặt cách khỏi gờ tạo mômen hộp nối ống (126) bằng khoảng cách xa;

vặn ren tiếp ống thứ nhất (10) vào trong ống thứ hai (100) cho đến khi gờ tạo mômen đầu ống (26) chỉ tiếp xúc với gờ tạo mômen hộp nối ống (126) ở vị trí siết chặt nhờ gờ, bề mặt bịt kín đầu ống (26) tiếp xúc với bề mặt bịt kín hộp nối ống (124) để tạo ra vùng bịt kín, vùng bịt kín này nằm cách khỏi đầu tự do ở vị trí siết chặt nhờ gờ; và

vặn ren tiếp nửa ống thứ nhất vào trong ống thứ hai sau khi vị trí siết chặt nhờ gờ để tạo ra vị trí lắp ghép cuối cùng.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó số lượng vòng quay trong quá trình bước vặn ren tiếp nhỏ hơn 0,5.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó khoảng cách xa nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,25 inơ (0,508 mm đến 6,35 mm).

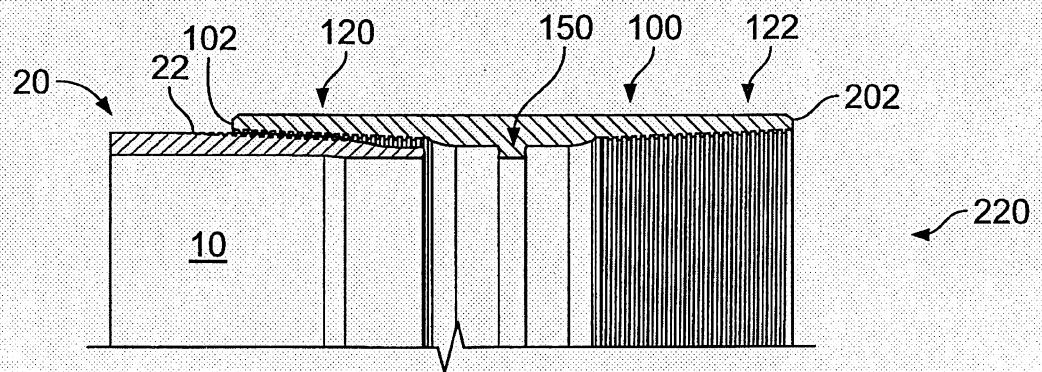


FIG. 1

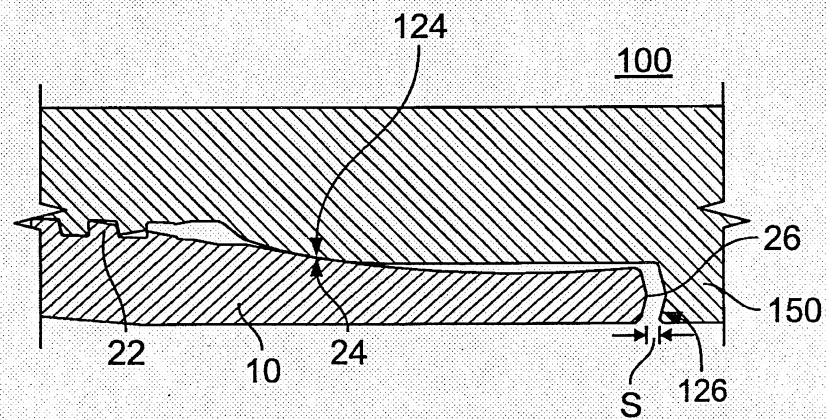


FIG. 2

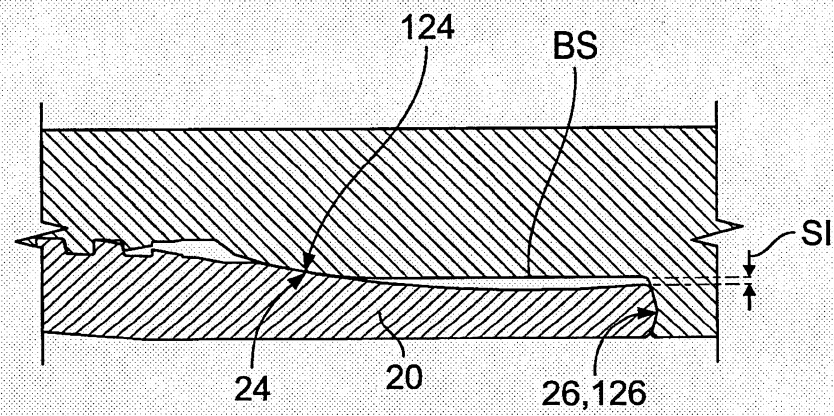


FIG. 3

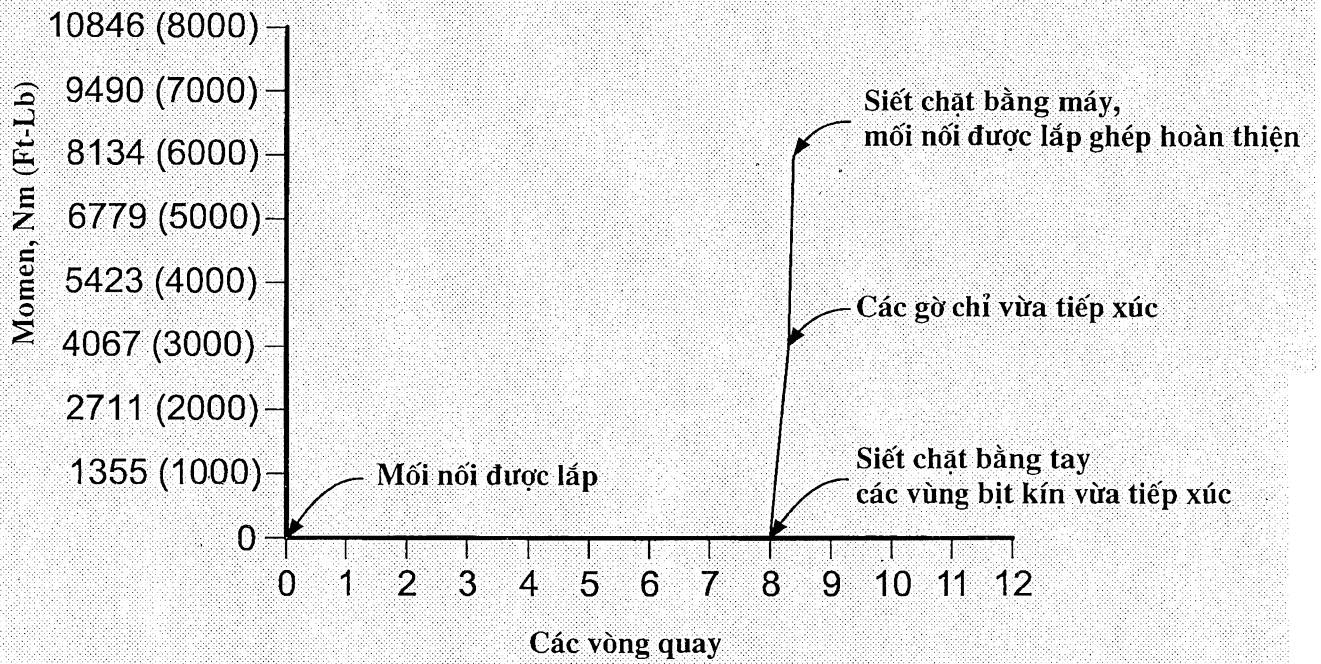


FIG. 4

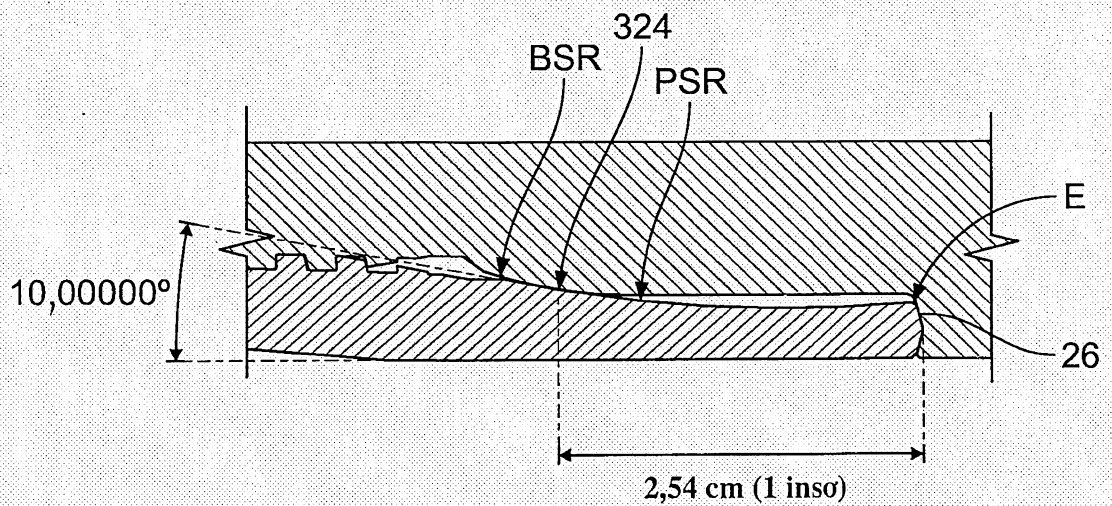
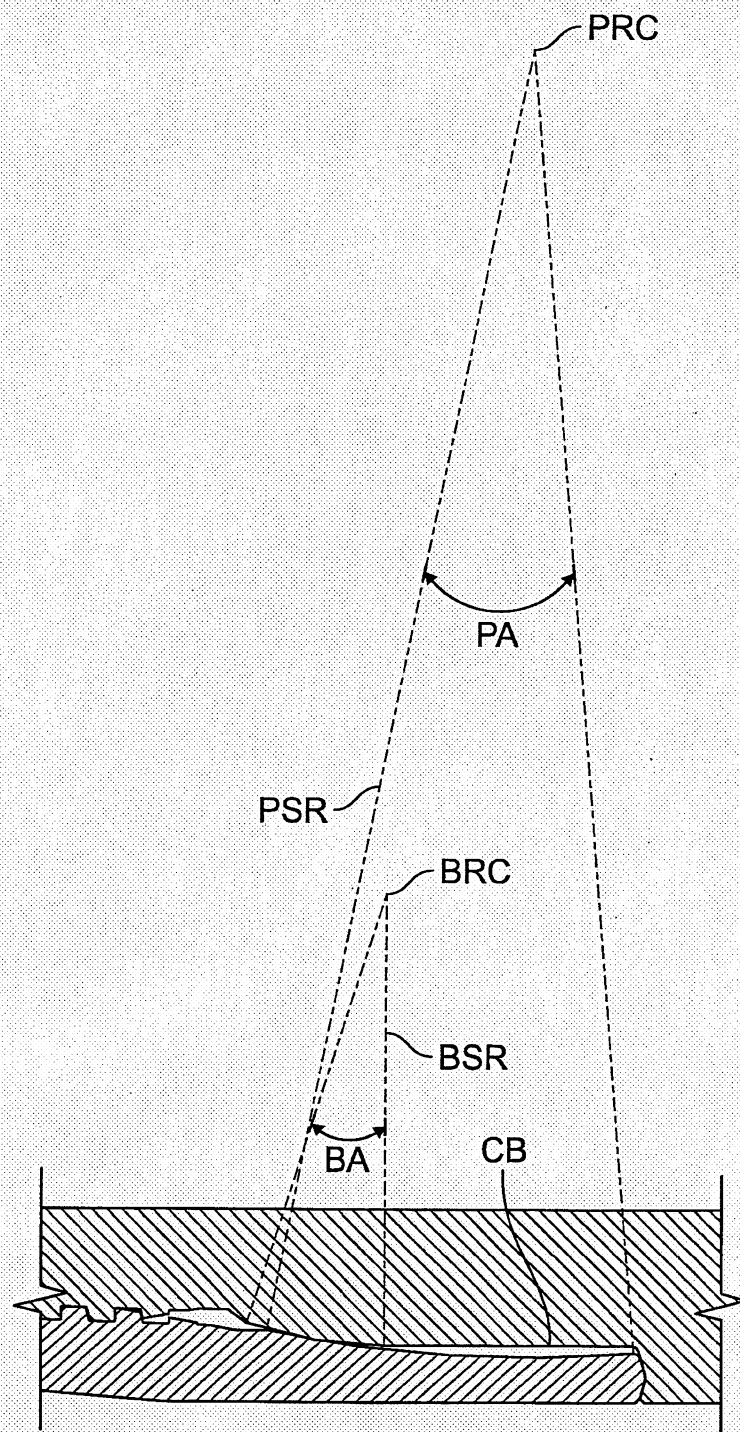
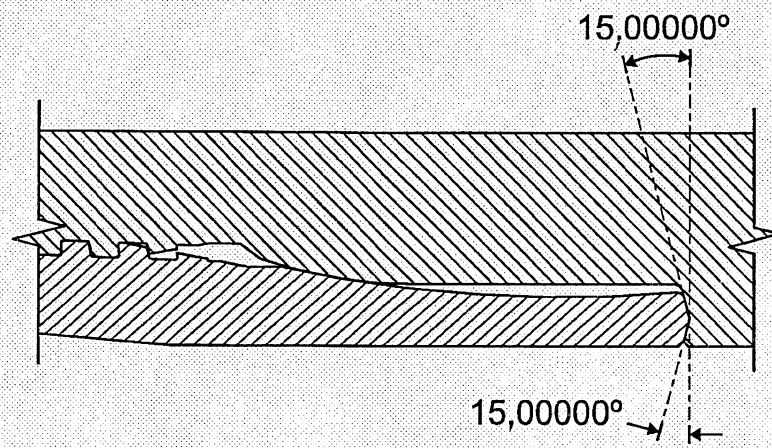
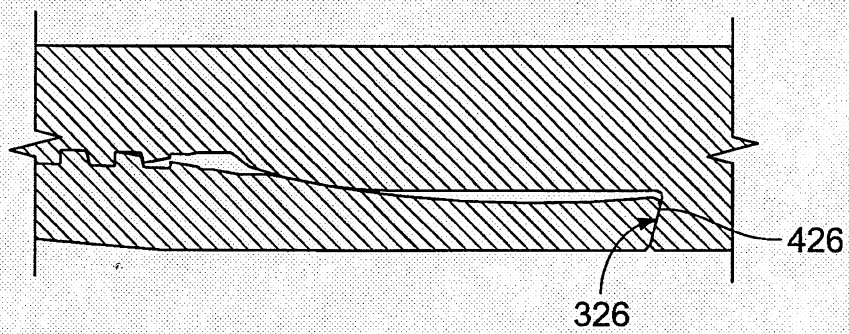


FIG. 5

**FIG. 6**

**FIG. 7****FIG. 8**