



(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)



1-0044897

(51)^{2020.01} F16L 15/04

(13) B

(21) 1-2021-04379

(22) 03/03/2020

(86) PCT/JP2020/009003 03/03/2020

(87) WO2020/195621 A1 01/10/2020

(30) 2019-060590 27/03/2019 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/01/2022 406A

(71) NIPPON STEEL CORPORATION (JP)

6-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8071, Japan

(72) IWAMOTO, Michihiko (JP); TOYOTA, Yusuke (JP); KOCHI, Yasuhiro (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) MỐI NỐI REN DÙNG CHO ỐNG THÉP VÀ CỤM CHI TIẾT ỐNG

(57) Sáng chế đề cập đến mỗi nối ren dùng cho ống thép mà có thể được lắp ráp nhanh chóng và chính xác. Mỗi nối ren bao gồm ống thép thứ nhất (20m), ống thép thứ hai (20f), và khớp nối (50) dùng để nối ống thép thứ nhất (20m) và ống thép thứ hai (20f). Thân ống thứ nhất (21m) của ống thép thứ nhất (20m) và thân ống thứ hai (21f) của ống thép thứ hai (20f) lần lượt bao gồm rãnh đánh dấu dạng vành khuyên thứ nhất (23m) và rãnh đánh dấu dạng vành khuyên thứ hai (23f), được tạo ra trên các biên ngoài của thân ống thứ nhất (21m) và thân ống thứ hai (21f). Sáng chế cũng đề cập đến cụm chi tiết ống.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mỗi nối ren dùng cho ống thép và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến mỗi nối ren loại khớp nối dùng để nối hai ống thép và cụm chi tiết ống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các ống thép được gọi là các ống giếng dầu được sử dụng, ví dụ, dùng cho việc thăm dò hoặc sản xuất trong các giếng dầu, các giếng khí tự nhiên v.v. (dưới đây được gọi chung là “các giếng dầu” hoặc tương tự), để mở rộng các nguồn tài nguyên khác với thông thường chẳng hạn như cát dầu hoặc khí đá phiến, để thu được hoặc lưu trữ cacbon đioxit (thu hồi và lưu trữ cacbon đioxit (Carbon dioxide Capture and Storage - CCS)), để tạo ra năng lượng địa nhiệt, hoặc trong các mạch nước nóng. Mỗi nối ren được sử dụng để nối các ống thép.

Các mối nối ren này dùng cho ống thép thường được phân loại thành loại khớp nối và loại liền khối. Mỗi nối loại khớp nối kết nối một cặp ống, một trong số chúng là ống thép và ống còn lại là khớp nối. Trong trường hợp này, ren ngoài được bố trí trên biên ngoài của mỗi đầu của ống thép, trong khi ren trong được bố trí trên biên trong của mỗi đầu của khớp nối. Sau đó, ren ngoài của ống thép được vặn vào trong ren trong của khớp nối sao cho chúng được lắp ráp và được kết nối. Mỗi nối liền khối kết nối một cặp ống mà là cả hai ống thép, và không sử dụng khớp nối riêng rẽ. Trong trường hợp này, ren ngoài được bố trí trên biên ngoài của một đầu của mỗi ống thép, trong khi ren trong được bố trí trên biên trong của đầu còn lại. Sau đó, ren ngoài của một ống thép được vặn vào trong ren trong của ống thép còn lại sao cho chúng được lắp ráp và được kết nối.

Phần kết nối của đầu ống mà trên đó ren ngoài được bố trí bao gồm chi tiết cần được chèn vào trong ren trong, và do đó thường được gọi là “chốt”. Phần kết nối của đầu ống mà trên đó ren trong được bố trí bao gồm chi tiết để tiếp nhận ren ngoài, và do đó được gọi là “phần bao”. Chốt và phần bao này cấu thành các đầu ống và do đó có dạng ống.

Giếng dầu được khoan dọc trong khi thành bên của nó được gia cường bởi các

ống giếng dầu để ngăn chặn thành bên khỏi bị đổ trong suốt quá trình đào, điều này dẫn đến việc nhiều ống giếng dầu được bố trí cùng nhau. Trong các năm gần đây, cả giếng dầu trên đất liền lẫn ở ngoài biển trở nên ngày càng sâu hơn; trong các tình huống này, để nối các ống giếng dầu, các mối nối ren trong đó đường kính trong và ngoài của các phần kết nối thường bằng, hoặc lớn hơn một chút, đường kính trong và ngoài của các ống thép thường được sử dụng, để nâng cao hiệu quả trong việc mở rộng các giếng dầu. Việc sử dụng các mối nối ren này giảm thiểu các khe giữa các ống giếng dầu được bố trí cùng nhau, mà nâng cao hiệu quả trong việc mở rộng giếng dầu sâu mà không làm tăng đáng kể đường kính của giếng. Mỗi mối nối ren được yêu cầu là có khả năng làm kín tốt đối với chất lỏng có áp suất cao từ bên trong (dưới đây được gọi là “áp suất bên trong”) và chất lỏng có áp suất cao từ bên ngoài (dưới đây được gọi là “áp suất bên ngoài”) dưới các sự hạn chế được mô tả trên đây như đối với đường kính trong và ngoài. Hơn nữa, nếu các ống giếng dầu được sử dụng trong giếng dầu có độ sâu lớn, ví dụ, sự giãn nở nhiệt của ống có thể đặt các tải trọng kéo hoặc các tải trọng nén lớn lên mỗi mối nối ren được liên kết. Ngoài ra, trong các tình huống này, mỗi mối nối ren được yêu cầu là có khả năng làm kín tốt.

Các mối nối ren đã biết mà đảm bảo tính bít kín bao gồm các mối nối có chi tiết bít kín mà sử dụng sự tiếp xúc kim loại với kim loại (dưới đây được gọi là “chi tiết bít kín kim loại”). Chi tiết bít kín kim loại được tạo kết cấu sao cho chót có bề mặt bít kín có đường kính mà lớn hơn một chút chót có bề mặt bít kín có đường kính của bề mặt bít kín của phần bao và, khi mỗi mối nối ren được lắp ráp và các bề mặt bít kín được lắp khít với nhau, đường kính của bề mặt bít kín của chót giảm và đường kính của bề mặt bít kín của phần bao tăng, mà tạo ra các lực phục hồi đàn hồi trong mỗi bề mặt bít kín mà nhờ đó chúng cố gắng quay trở lại các đường kính ban đầu của chúng, nhờ đó tạo ra các áp suất tiếp xúc trên các bề mặt bít kín, mà hiện tại kết dính với nhau dọc theo toàn bộ phần biên để tạo ra tính bít kín. Các mối nối ren đã biết khác mà đảm bảo tính bít kín bao gồm các mối nối được tạo kết cấu để tạo ra tính bít kín nhờ các phần có ren của chúng, mà không có chi tiết bít kín kim loại hoặc sử dụng chi tiết bít kín kim loại bổ sung cho các phần có ren. Cụ thể là, phần kết nối được tạo kết cấu theo cách mà, trong các vùng của các phần có ren có chiều dài định trước hoặc lớn hơn như được đo khi mỗi mối nối được lắp ráp, khe hở giữa các mặt ren của chót và phần bao là

nhỏ và chất bôi trơn dạng nhót được gọi là chất đặc quánh hiện có ở trong khe hở này, và độ dôi về đường kính ren giữa chốt và phần bao tạo ra các áp suất tiếp xúc lên các mặt ren (kết cấu này dưới đây được gọi là “(kết cấu) bít kín bằng ren”. Các mối nối ren mà tạo ra tính bít kín đối với áp suất bên trong và bên ngoài bởi tác dụng của chi tiết bít kín cũng đã được biết.

Các tài liệu của giải pháp kỹ thuật đã biết dưới đây cũng được kết hợp vào đây để tham khảo.

Tài liệu sáng chế 1: WO 2018/180218 A1

Tài liệu sáng chế 2: WO 2018/052141 A1

Tài liệu sáng chế 3: US 5233742 A

Tài liệu sáng chế 4: WO 2001/086185 A1

Tài liệu sáng chế 5: WO 2008/029957 A1

Tài liệu sáng chế 6: WO 2005/040657 A1

Tài liệu sáng chế 7: US 4641410 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là sáng chế đề xuất mối nối ren dùng cho ống thép mà có thể được lắp ráp nhanh chóng và chính xác.

Mối nối ren dùng cho ống thép theo sáng chế bao gồm: ống thép thứ nhất; ống thép thứ hai; và khớp nối được làm thích ứng để nối ống thép thứ nhất và thứ hai. Ống thép thứ nhất bao gồm thân ống thứ nhất và chốt thứ nhất, chốt thứ nhất có dạng ống. Chốt thứ nhất được tạo ra liền khối với thân ống thứ nhất và được bố trí tại đỉnh của ống thép thứ nhất. Ống thép thứ hai bao gồm thân ống thứ hai và chốt thứ hai, chốt thứ hai có dạng ống. Chốt thứ hai được tạo ra liền khối với thân ống thứ hai và được bố trí tại đỉnh của ống thép thứ hai. Khớp nối bao gồm phần bao thứ nhất và phần bao thứ hai, phần bao thứ nhất và thứ hai có dạng ống. Phần bao thứ nhất được lắp trên chốt thứ nhất do chốt thứ nhất được gài trong đó. Phần bao thứ hai được bố trí đối diện với phần bao thứ nhất, phần bao thứ hai mà được lắp trên chốt thứ hai khi chốt thứ hai được gài trong đó. Mỗi chốt trong số chốt thứ nhất và chốt thứ hai bao gồm ren ngoài

được tạo ra trên biên ngoài của chốt. Mỗi phần bao trong số phần bao thứ nhất và phần bao thứ hai bao gồm ren trong được tạo ra trên biên trong của phần bao để tương ứng với ren ngoài được liên kết trong số các ren ngoài. Các ren ngoài và ren trong là các ren hình thang và các ren hình nêm. Ít nhất một phần trong số mỗi ren trong số các ren ngoài và ren trong cấu thành sự bít kín bằng ren khi mỗi nối được lắp ráp. Ren ngoài bao gồm đỉnh ren ngoài, chân ren ngoài, sườn xiên ren ngoài được bố trí gần hơn với đỉnh của chốt, và sườn chịu tải ren ngoài được bố trí xa hơn so với đỉnh của chốt. Sườn xiên ren ngoài bao gồm phần xiên ren ngoài thứ nhất được bố trí xa hơn so với trục ống của ống thép và có góc xiên nằm trong khoảng từ -10 đến 15 độ và phần xiên ren ngoài thứ hai được bố trí gần hơn với trục ống và có góc xiên nằm trong khoảng từ 20 đến 60 độ. Phần xiên ren ngoài thứ hai có chiều cao nằm trong khoảng từ 20 đến 60% chiều cao của ren ngoài. Ren trong bao gồm đỉnh ren trong được làm thích ứng để đối diện chân ren ngoài, chân ren trong được làm thích ứng để đối diện đỉnh ren ngoài, sườn xiên ren trong được làm thích ứng để đối diện sườn xiên ren ngoài, và sườn chịu tải ren trong được làm thích ứng để đối diện sườn chịu tải ren ngoài. Sườn xiên ren trong bao gồm phần xiên ren trong thứ nhất được bố trí xa hơn so với trục ống và có góc xiên bằng với góc xiên của phần xiên ren ngoài thứ nhất, và phần xiên ren trong thứ hai được bố trí gần hơn với trục ống và có góc xiên bằng với góc xiên của phần xiên ren ngoài thứ hai. Chốt thứ nhất còn bao gồm bề mặt vai chốt thứ nhất trên đỉnh của chốt thứ nhất. Chốt thứ hai còn bao gồm bề mặt vai chốt thứ hai trên đỉnh của chốt thứ hai, bề mặt vai chốt thứ hai được làm thích ứng để tiếp xúc với bề mặt vai chốt thứ nhất khi mỗi nối được lắp ráp. Thân ống thứ nhất bao gồm rãnh đánh dấu thứ nhất được tạo ra trên biên ngoài của thân ống thứ nhất, rãnh đánh dấu thứ nhất có dạng vành khuyên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt dọc của mỗi nối ren dùng cho ống thép theo phương án sáng chế, được cắt dọc theo chiều trục ống.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt dọc mở rộng của mỗi nối, mô tả các hình dạng của các ren ngoài và ren trong được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt dọc mở rộng của mỗi nối, mô tả các ren ngoài và

ren trong được thể hiện trên Fig.1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mỗi nối ren dùng cho ống thép theo phương án sáng chế bao gồm: ống thép thứ nhất; ống thép thứ hai; và khớp nối được làm thích ứng để nối ống thép thứ nhất và thứ hai. Ống thép thứ nhất bao gồm thân ống thứ nhất và chốt thứ nhất, chốt thứ nhất có dạng ống. Chốt thứ nhất được tạo ra liền khối với thân ống thứ nhất và được bố trí tại đỉnh của ống thép thứ nhất. Ống thép thứ hai bao gồm thân ống thứ hai và chốt thứ hai, chốt thứ hai có dạng ống. Chốt thứ hai được tạo ra liền khối với thân ống thứ hai và được bố trí tại đỉnh của ống thép thứ hai. Khớp nối bao gồm phần bao thứ nhất và phần bao thứ hai, phần bao thứ nhất và thứ hai có dạng ống. Phần bao thứ nhất được lắp trên chốt thứ nhất do chốt thứ nhất được gài trong đó. Phần bao thứ hai được bố trí đối diện với phần bao thứ nhất, phần bao thứ hai mà được lắp trên chốt thứ hai khi chốt thứ hai được gài trong đó. Mỗi chốt trong số chốt thứ nhất và chốt thứ hai bao gồm ren ngoài được tạo ra trên biên ngoài của chốt. Mỗi phần bao trong số phần bao thứ nhất và phần bao thứ hai bao gồm ren trong được tạo ra trên biên trong của phần bao để tương ứng với ren ngoài được liên kết trong số các ren ngoài. Các ren ngoài và ren trong là các ren hình thang và các ren hình nêm. Ít nhất một phần trong số mỗi ren trong số các ren ngoài và ren trong cấu thành sự bít kín bằng ren khi mỗi nối được lắp ráp. Ren ngoài bao gồm đỉnh ren ngoài, chân ren ngoài, sườn xiên ren ngoài được bố trí gần hơn với đỉnh của chốt, và sườn chịu tải ren ngoài được bố trí xa hơn so với đỉnh của chốt. Sườn xiên ren ngoài bao gồm phần xiên ren ngoài thứ nhất được bố trí xa hơn so với trục ống của ống thép và có góc xiên nằm trong khoảng từ -10 đến 15 độ và phần xiên ren ngoài thứ hai được bố trí gần hơn với trục ống và có góc xiên nằm trong khoảng từ 20 đến 60 độ. Phần xiên ren ngoài thứ hai có chiều cao nằm trong khoảng từ 20 đến 60% chiều cao của ren ngoài. Ren trong bao gồm đỉnh ren trong được làm thích ứng để đối diện chân ren ngoài, chân ren trong được làm thích ứng để đối diện đỉnh ren ngoài, sườn xiên ren trong được làm thích ứng để đối diện sườn xiên ren ngoài, và sườn chịu tải ren trong được làm thích ứng để đối diện sườn chịu tải ren ngoài. Sườn xiên ren trong bao gồm phần xiên ren trong thứ nhất được bố trí xa hơn so với trục ống và có góc xiên bằng với góc xiên của phần xiên ren ngoài thứ nhất, và phần xiên ren trong thứ hai được bố trí gần hơn với trục ống và có góc xiên bằng với góc xiên của

phần xiên ren ngoài thứ hai. Chốt thứ nhất còn bao gồm bề mặt vai chốt thứ nhất trên đỉnh của chốt thứ nhất. Chốt thứ hai còn bao gồm bề mặt vai chốt thứ hai trên đỉnh của chốt thứ hai, bề mặt vai chốt thứ hai được làm thích ứng để tiếp xúc với bề mặt vai chốt thứ nhất khi mỗi nối được lắp ráp. Thân ống thứ nhất bao gồm rãnh đánh dấu thứ nhất được tạo ra trên biên ngoài của thân ống thứ nhất, rãnh đánh dấu thứ nhất có dạng vành khuyên.

Phương án này cho phép ống thép thứ nhất và thứ hai được lắp ráp trên khớp nối nhanh chóng và chính xác.

Thân ống thứ hai có thể bao gồm rãnh đánh dấu thứ hai được tạo ra trên biên ngoài của thân ống thứ hai, rãnh đánh dấu thứ hai có dạng vành khuyên. Rãnh đánh dấu thứ nhất có thể có chiều rộng nhỏ hơn chiều rộng của rãnh đánh dấu thứ hai.

Sự thực hiện này giúp dễ dàng hơn trong việc lắp ráp chính xác ống thép thứ nhất vào khớp nối và cho phép ống thép thứ hai để được lắp ráp nhanh chóng vào khớp nối.

Phần bao thứ nhất còn bao gồm phần lõm thứ nhất, phần lõm thứ nhất có dạng ống. Phần lõm thứ nhất được bố trí tại đầu hở của phần bao thứ nhất và có bề mặt biên trong đối diện bề mặt biên ngoài của thân ống thứ nhất và cách quãng bề mặt biên ngoài của thân ống thứ nhất. Phần bao thứ hai có thể còn bao gồm phần lõm thứ hai, phần lõm thứ hai có dạng ống. Phần lõm thứ hai được bố trí tại đầu hở của phần bao thứ hai và có bề mặt biên trong đối diện bề mặt biên ngoài của thân ống thứ hai và cách quãng bề mặt biên ngoài của thân ống thứ hai.

Trong sự thực hiện này, chất đặc quánh không đi tới rãnh đánh dấu thông qua đầu hở của khớp nối.

Phần của mỗi ren trong số ren ngoài của chốt thứ hai và ren trong của phần bao thứ hai mà cấu thành sự bít kín bằng ren có thể có lượng độ dôi về đường kính ren nhỏ hơn lượng độ dôi về đường kính ren của phần của mỗi ren trong số ren ngoài của chốt thứ nhất và ren trong của phần bao thứ nhất mà cấu thành sự bít kín bằng ren.

Sự thực hiện này làm giảm lượng xoay của chốt thứ nhất gây ra bởi sự đồng quay trong suốt quá trình vận ống thép thứ hai.

Ren ngoài của chốt thứ nhất và ren trong của phần bao thứ nhất có thể bao gồm phần ren hoàn chỉnh và phần ren chưa hoàn chỉnh được tạo ra giữa thân ống thứ nhất và phần ren hoàn chỉnh. Chốt thứ nhất và phần bao thứ nhất có thể được liên kết với nhau dọc theo toàn bộ phần ren chưa hoàn chỉnh hoặc một phần của nó khi mỗi nối được lắp ráp.

Sự thực hiện này làm giảm lượng xoay của chốt thứ nhất gây ra bởi sự đồng quay trong suốt quá trình vận ống thép thứ hai.

Ống thép có thể có đường kính ngoài lớn hơn 16 in hoặc 16 in.

Cụm chi tiết ống theo phương án sáng chế bao gồm: ống thép thứ nhất; và khớp nối được làm thích ứng để nối ống thép thứ nhất với ống thép thứ hai. Ống thép thứ nhất bao gồm thân ống thứ nhất và chốt thứ nhất, chốt thứ nhất có dạng ống. Chốt thứ nhất được tạo ra liền khối với thân ống thứ nhất và được bố trí tại đỉnh của ống thép thứ nhất. Khớp nối bao gồm phần bao thứ nhất và phần bao thứ hai, phần bao thứ nhất và thứ hai có dạng ống. Phần bao thứ nhất được lắp trên chốt thứ nhất do chốt thứ nhất được gài trong đó. Phần bao thứ hai được bố trí đối diện với phần bao thứ nhất, phần bao thứ hai mà được lắp trên chốt thứ hai của ống thép thứ hai khi chốt thứ hai được gài trong đó. Chốt thứ nhất bao gồm ren ngoài được tạo ra trên biên ngoài của chốt. Phần bao thứ nhất bao gồm ren trong được tạo ra trên biên trong của phần bao để tương ứng với ren ngoài. Các ren ngoài và ren trong là các ren hình thang và các ren hình nêm. Ít nhất một phần trong số mỗi ren trong số các ren ngoài và ren trong cấu thành sự bít kín bằng ren khi mỗi nối được lắp ráp. Ren ngoài bao gồm đỉnh ren ngoài, chân ren ngoài, sườn xiên ren ngoài được bố trí gần hơn với đỉnh của chốt, và sườn chịu tải ren ngoài được bố trí xa hơn so với đỉnh của chốt. Sườn xiên ren ngoài bao gồm phần xiên ren ngoài thứ nhất được bố trí xa hơn so với trục ống của ống thép và có góc xiên nằm trong khoảng từ -10 đến 15 độ và phần xiên ren ngoài thứ hai được bố trí gần hơn với trục ống và có góc xiên nằm trong khoảng từ 20 đến 60 độ. Phần xiên ren ngoài thứ hai có chiều cao nằm trong khoảng từ 20 đến 60% chiều cao của ren ngoài. Ren trong bao gồm đỉnh ren trong được làm thích ứng để đối diện chân ren ngoài, chân ren trong được làm thích ứng để đối diện đỉnh ren ngoài, sườn xiên ren trong được làm thích ứng để đối diện sườn xiên ren ngoài, và sườn chịu tải ren trong

được làm thích ứng để đối diện sườn chịu tải ren ngoài. Sườn xiên ren trong bao gồm phần xiên ren trong thứ nhất được bố trí xa hơn so với trục ống và có góc xiên bằng với góc xiên của phần xiên ren ngoài thứ nhất, và phần xiên ren trong thứ hai được bố trí gần hơn với trục ống và có góc xiên bằng với góc xiên của phần xiên ren ngoài thứ hai. Chốt thứ nhất còn bao gồm bề mặt vai chốt thứ nhất trên đỉnh của chốt thứ nhất. Thân ống thứ nhất bao gồm rãnh đánh dấu thứ nhất được tạo ra trên biên ngoài của thân ống thứ nhất, rãnh đánh dấu thứ nhất có dạng vành khuyên. Đầu hờ của phần bao thứ nhất được định vị nằm trong chiều rộng của rãnh đánh dấu thứ nhất.

Sau đây, phương án của mỗi nối ren dùng cho ống thép sẽ được mô tả có dựa trên các hình vẽ. Các phần giống hoặc tương ứng trên hình vẽ được ký hiệu bằng các ký hiệu giống nhau, và phần mô tả sẽ không được lặp lại.

Dựa trên Fig.1, mỗi nối ren 10 là mỗi nối loại khớp nối mà bao gồm ống thép 20m, ống thép 20f, và khớp nối 50 dùng để nối các ống thép 20m và 20f. Các ống thép 20m và 20f có thể là ống thép bất kỳ có đường kính ngoài lớn hơn 16 inso. Ống thép 20m bao gồm thân ống 21m và chốt dạng ống 30m. Chốt 30m được tạo ra liền khối với thân ống 21m và tại đỉnh 22m của ống thép 20m. Ống thép 20f bao gồm thân ống 21f và chốt dạng ống 30f. Chốt 30f được tạo ra liền khối với thân ống 21f và tại đỉnh 22f của ống thép 20f. Khớp nối 50 bao gồm phần bao dạng ống 40m và phần bao dạng ống 40f. Phần bao 40m được lắp trên chốt 30m do chốt 30m được gài trong đó. Phần bao 40f được bố trí đối diện với phần bao 40m và được lắp trên chốt 30f do chốt 30f được gài trong đó. Mỗi chốt trong số các chốt 30m và 30f bao gồm ren ngoài 31m, 31f được tạo ra trên biên ngoài của chốt 30m, 30f. Mỗi phần bao trong số các phần bao 40m và 40f bao gồm ren trong 41m, 41f được tạo ra trên biên trong của phần bao 40m, 40f để tương ứng với ren ngoài 31m, 31f. Các ren ngoài 31m và 31f và các ren trong 41m và 41f là các ren hình thang và các ren hình nêm.

Chốt 30m được lắp trên phần bao 40m trước đó tại nhà máy, và do đó có thể được gọi là “đầu lắp tại nhà máy”. Chốt 30f được lắp trên phần bao 40f tại giếng dầu, và do đó có thể được gọi là “đầu lắp tại công trường”.

Mỗi ren trong số các ren ngoài 31m và 31f được tạo ra trên biên ngoài của chốt 30m, 30f và có dạng xoắn ốc, trong đó đường kính của đường xoắn ốc giảm về

phía đỉnh của chốt 30m, 30f (hoặc bề mặt vai chốt 24m, 24f). Mỗi ren trong số các ren trong 41m và 41f được tạo ra trên biên trong của phần bao 40m, 40f và có dạng xoắn ốc, trong đó đường kính của đường xoắn ốc tăng về phía đầu hở 51m, 51f của phần bao 40m, 40f. Tỷ lệ vuốt thon ưu tiên của các ren hình nêm nằm trong khoảng từ 6,0 đến 18,0%. Tỷ lệ vuốt thon được thiết đặt sao cho chiều dài của các phần ren thu được là thích hợp khi xét đến chiều dày thành của các ống thép 20m và 20f. Tỷ lệ vuốt thon có thể không đổi, trong khi tốt hơn là tỷ lệ vuốt thon của mỗi ren trong số các ren ngoài 31m và 31f giảm khi càng ra xa đỉnh của chốt 30m, 30f.

Khi mỗi nối được lắp ráp, ít nhất các phần của các ren ngoài 31m và 31f và các ren trong 41m và 41f cấu thành sự bít kín bằng ren. Các phần của các ren ngoài 31m và 31f và các ren trong 41m và 41f mà cấu thành sự bít kín bằng ren có chiều dài theo hướng trục lớn gấp ba lần chiều dày thành của các ống thép 20m và 20f hoặc lớn hơn. Các phần của các ren ngoài 31m và 31f và các ren trong 41m và 41f mà cấu thành sự bít kín bằng ren là các ren hoàn hảo. Chiều dài của sự bít kín bằng ren càng lớn, tính bít kín càng tốt. Hơn nữa, nếu chiều dài của sự bít kín bằng ren lớn quá mức, điều này cần chi phí và công sức để cắt ren, và có thể cũng gây ra khả năng bị trầy xước trong quá trình lắp ráp. Chiều dài của sự bít kín bằng ren tốt hơn là lớn hơn tám lần chiều dày thành. Trong khi mỗi nối ren 10 bao gồm sự bít kín bằng ren này, nó không bao gồm chi tiết bít kín kim loại nào. Ngoài ra, chi tiết bít kín vòng Teflon (nhãn hiệu đã đăng ký) có thể được sử dụng cùng với sự bít kín bằng ren. Chất đặc quánh có mặt trong khe hở giữa các bề mặt bít kín bằng ren. Sự có mặt của chất đặc quánh giữa các bề mặt nâng cao tính bít kín.

Các phần của ren ngoài 31m của chốt 30m và ren trong 41m của phần bao 40m mà cấu thành sự bít kín bằng ren (dưới đây được gọi là “các phần bít kín bằng ren”) có lượng độ dôi về đường kính ren nhỏ hơn lượng độ dôi về đường kính ren của các phần của ren ngoài 31f của chốt 30f và ren trong 41f của phần bao 40f (tức là, các phần bít kín bằng ren). Lượng đan xen tại đường kính ren được xác định là độ lệch giữa đường kính ngoài của các phần bít kín bằng ren của các chốt 30m và 30f và đường kính trong của các phần bít kín bằng ren tương ứng của các phần bao 40m và 40f. Đường kính ngoài của các ren ngoài 31m và 31f của các chốt 30m và 30f, tại các phần bít kín bằng ren, lớn hơn đường kính trong của các ren trong 41m và 41f của các

phần bao 40m và 40f tại các phần tương ứng. Đó là, lượng độ dôi về đường kính ren có trị số dương trong suốt toàn bộ các phần bít kín bằng ren.

Chốt 30m còn bao gồm bề mặt vai chốt 24m trên đỉnh của chốt 30m. Chốt 30f còn bao gồm bề mặt vai chốt 24f trên đỉnh của chốt 30f, mà tiếp xúc với bề mặt vai chốt 24m khi mỗi nối được lắp ráp. Mỗi nối ren 10 có kết cấu được gọi là “chốt-tới-chốt”. Diễn hình là, trong mỗi nối ren 10 theo phương án sáng chế, chốt 30m tại đầu lắp tại nhà máy đầu tiên được lắp trên phần bao 40m. Sau đó, tại giếng dầu, chốt 30f tại đầu lắp tại công trường được lắp trên phần bao 40f. Do đó, bề mặt vai chốt 24f của chốt 30f tiếp xúc với bề mặt vai chốt 24m của chốt 30m.

Thân ống 21m bao gồm rãnh đánh dấu hình vành khuyên 23m. Rãnh đánh dấu 23m được tạo ra trên biên ngoài của thân ống 21m. Thân ống 21f bao gồm rãnh đánh dấu hình vành khuyên 23f. Rãnh đánh dấu 23f được tạo ra trên biên ngoài của thân ống 21f. Rãnh đánh dấu 23m có chiều rộng w_m nhỏ hơn chiều rộng w_f của rãnh đánh dấu 23f ($w_m < w_f$). Các rãnh đánh dấu 23m và 23f được tạo ra bằng cách sử dụng mũi cắt để cắt các thân ống 21m và 21f trong khi sử dụng máy tiện để quay các ống thép 20m và 20f. Do đó, mỗi rãnh trong số các rãnh đánh dấu 23m và 23f mở rộng theo chu vi và tạo thành một rãnh bao quanh thân ống 21m, 21f.

Cụ thể hơn là, tại đầu lắp tại công trường, rãnh đánh dấu 23f được bố trí tại $\pm\alpha$ so với đầu hở 51f của phần bao 40f (ví dụ, $\alpha=0,75$ mm). Chiều rộng w_f của rãnh đánh dấu 23f là 2α (ví dụ, 1,5 mm). Mặt khác, tại đầu lắp tại nhà máy, cạnh của rãnh đánh dấu 23m được bố trí xa hơn so với đỉnh được bố trí tại $+(\alpha-\beta)$ và cạnh của rãnh gần hơn so với đỉnh được bố trí tại $-\alpha$ so với đầu hở 51m của phần bao 40m. Ở đây, $\beta \leq 3/4\alpha$ (ví dụ, 0,5 mm). Chiều rộng w_m của rãnh đánh dấu 23m là $2\alpha-\beta$ (ví dụ, 1,0 mm). Do đó, đầu hở 51m của phần bao 40m được định vị nằm trong chiều rộng w_m của rãnh đánh dấu 23m.

Phần bao 40m còn bao gồm phần lõm dạng ống 52m. Phần lõm 52m có bề mặt biên trong được tạo ra trên đầu hở của phần bao 40m và đối diện bề mặt biên ngoài của thân ống 21m và cách quãng bề mặt biên ngoài đó. Phần bao 40f còn bao gồm phần lõm dạng ống 52f. Phần lõm 52f có bề mặt biên trong được tạo ra trên đầu hở của phần bao 40f và đối diện bề mặt biên ngoài của thân ống 21f và cách quãng bề mặt

biên ngoài đó. Mỗi phần lõm trong số các phần lõm 52m và 52f có chiều dài theo hướng chiều dọc là 15 mm, ví dụ, và ít nhất là 5 mm.

Dựa trên Fig.2 và Fig.3, mỗi ren trong số các ren ngoài 31m và 31f (sau đây được ký hiệu là “31”) bao gồm đỉnh ren ngoài 32, chân ren ngoài 33, sườn xiên ren ngoài 34, và sườn chịu tải ren ngoài 35. Sườn xiên ren ngoài 34 được bố trí gần hơn với đỉnh của chốt 30m, 30f. Sườn chịu tải ren ngoài 35 được bố trí xa hơn so với đỉnh của chốt 30m, 30f.

Sườn xiên ren ngoài 34 bao gồm hai phần xiên ren ngoài 341 và 342. Phần xiên ren ngoài 341 được bố trí xa hơn so với trục ống X của ống thép 20 và có góc xiên α_1 . Phần xiên ren ngoài 342 được bố trí gần hơn với trục ống X và có góc xiên α_2 . Góc xiên α_1 , α_2 được xác định là góc mà tại đó sườn xiên ren ngoài 34 (tức là, phần xiên ren ngoài 341, 342) nghiêng so với mặt phẳng Y vuông góc với trục ống X. Nếu sườn xiên 34 nhô ra, góc xiên α_1 là âm. Góc xiên α_2 lớn hơn góc xiên α_1 ($\alpha_2 > \alpha_1$). Góc xiên α_1 nằm trong khoảng từ -10 đến 15 độ. Giới hạn trên của góc xiên α_1 tốt hơn là 14 độ, tốt hơn nữa là 13 độ, và tốt hơn nữa là 12 độ. α_1 càng nhỏ, độ bền nén càng cao. Giới hạn dưới của góc xiên α_1 tốt hơn là 0 độ, và tốt hơn nữa là 8 độ. Mặt khác, α_1 càng lớn, việc cắt để tạo ra các ren càng dễ. Góc xiên α_1 là khoảng 10 độ, chẳng hạn. Góc xiên α_2 nằm trong khoảng từ 20 đến 60 độ. Giới hạn trên của góc xiên α_2 tốt hơn là 50 độ, tốt hơn nữa là 40 độ, và tốt hơn nữa là 32 độ. α_2 càng nhỏ, độ bền kết cấu càng cao. Giới hạn dưới của góc xiên α_2 tốt hơn là 23 độ, tốt hơn nữa là 26 độ, và tốt hơn nữa là 28 độ. α_2 càng lớn, sự trèo ren càng ít có khả năng được tạo ra. Góc xiên α_2 là khoảng 30 độ, chẳng hạn. Do đó, một phần của sườn xiên ren ngoài 34 nằm ở từ khoảng giữa lên trên bị lún.

Chiều cao của phần xiên ren ngoài 342 (tức là, khoảng cách từ chân ren ngoài 33 lên đến ranh giới giữa các phần xiên ren ngoài 341 và 342) nằm trong khoảng từ 25 đến 60% , ví dụ 35% , của chiều cao của ren ngoài.

Mỗi ren trong số các ren trong 41m và 41f (sau đây được ký hiệu là “41”) bao gồm đỉnh ren trong 42, chân ren trong 43, sườn xiên ren trong 44, và sườn chịu tải ren trong 45. Đỉnh ren trong 42 đối diện chân ren ngoài 33. Chân ren trong 43 đối diện đỉnh ren ngoài 32. Sườn xiên ren trong 44 đối diện sườn xiên ren ngoài 34. Sườn chịu

tải ren trong 45 đối diện bề mặt chịu tải ren ngoài 35.

Sườn xiên ren trong 44 bao gồm hai phần xiên ren trong 441 và 442. Phần xiên ren trong 441 được bố trí xa hơn so với trục ống X và có góc xiên α_1 bằng với góc xiên α_1 của phần xiên ren ngoài 341. Phần xiên ren trong 442 được bố trí gần hơn với trục ống X và có góc xiên α_2 bằng với góc xiên α_2 của phần xiên ren ngoài 342. Do đó, một phần của sườn xiên ren trong 44, mà nằm từ khoảng giữa lên trên, bị lòi ra. Các góc xiên α_1 và α_2 của các phần xiên ren ngoài 341 và 342 có thể lần lượt không hoàn toàn bằng với các góc xiên α_1 và α_2 của các phần xiên ren trong 441 và 442, và chúng chỉ được yêu cầu về cơ bản là bằng nhau. Nói cách khác, các góc xiên α_1 và α_2 có thể có các sai số gây ra từ bước cắt.

Tốt hơn là phần xiên ren trong 442 có chiều cao bằng với chiều cao của phần xiên ren ngoài 342. Điều này ngăn chặn khe hở giữa các mặt ren của chốt và phần bao khỏi việc trở lên lớn không cần thiết, cho phép kết cấu bít kín bằng ren để thể hiện khả năng làm kín tốt. Chiều cao của phần xiên ren ngoài 342 và chiều cao của phần xiên ren trong 442 có thể không hoàn toàn bằng nhau, và chúng chỉ được yêu cầu về cơ bản là bằng nhau. Nói cách khác, các chiều cao này có thể có các sai số gây ra từ bước cắt.

Ren ngoài 31 còn bao gồm ren ngoài mặt bao quanh 36 đến 39. Mặt bao quanh ren ngoài 36 được tạo ra tại góc giữa đỉnh ren ngoài 32 và sườn xiên ren ngoài 34. Mặt bao quanh ren ngoài 37 được tạo ra tại góc giữa đỉnh ren ngoài 32 và sườn chịu tải ren ngoài 35. Mặt bao quanh ren ngoài 38 được tạo ra tại góc giữa chân ren ngoài 33 và sườn xiên ren ngoài 34. Mặt bao quanh ren ngoài 39 được tạo ra tại góc giữa chân ren ngoài 33 và sườn chịu tải ren ngoài 35.

Ren trong 41 bao gồm mặt bao quanh ren trong 46 đến 49. Mặt bao quanh ren trong 46 được tạo ra tại góc giữa đỉnh ren trong 42 và sườn xiên ren trong 44. Mặt bao quanh ren trong 47 được tạo ra tại góc giữa đỉnh ren trong 42 và sườn chịu tải ren trong 45. Mặt bao quanh ren trong 48 được tạo ra tại góc giữa chân ren trong 43 và sườn xiên ren trong 44. Mặt bao quanh ren trong 49 được tạo ra tại góc giữa chân ren trong 43 và sườn chịu tải ren trong 45.

Mặt bao quanh 36 đến 39 và 46 đến 49 được gọi là các bề mặt “R” (tức là, các bề mặt được vát tròn), và có bán kính cong định trước. Bán kính cong nằm trong

khoảng từ 0,1 đến 1,2 mm, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,8 mm.

Sườn chịu tải ren ngoài 35 có góc chịu tải β . Góc chịu tải β được xác định là góc mà tại đó ren ngoài góc chịu tải 35 nghiêng so với mặt phẳng Y vuông góc với trục ống X. Nếu sườn chịu tải 35 nhô ra, góc chịu tải β là âm. Góc chịu tải β nằm trong khoảng từ -10 đến 3 độ, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ -5 đến -1 độ, ví dụ khoảng -3 độ. Sườn chịu tải ren trong 45 có góc chịu tải β bằng với góc chịu tải β của sườn chịu tải ren ngoài 35. Góc chịu tải β của sườn chịu tải ren ngoài 35 và góc chịu tải β của sườn chịu tải ren trong 45 có thể không hoàn toàn bằng nhau, và chúng chỉ được yêu cầu về cơ bản là bằng nhau. Nói cách khác, góc chịu tải β có thể có các sai số gây ra từ bước cắt.

Đỉnh ren ngoài 32, chân ren ngoài 33, đỉnh ren trong 42 và chân ren trong 43 song song với trục ống X. Cụ thể là, các đường thẳng thể hiện các mặt 32, 33, 42 và 43 theo mặt cắt dọc bao gồm trục ống X song song với trục ống X.

Như được thể hiện trên Fig.3, sườn xiên ren ngoài 34 và sườn xiên ren trong 44 tạo ra các khe hở có kích thước nằm trong khoảng từ 60 đến 120 μm khi mỗi nối được lắp ráp. Hơn nữa, đỉnh ren ngoài 32 và chân ren trong 43 tạo ra các khe hở có kích cỡ nằm trong khoảng từ 0 đến 50 μm khi mỗi nối được lắp ráp. Chân ren ngoài 33 và đỉnh ren trong 42 cũng tạo ra các khe hở có kích cỡ nằm trong khoảng từ 0 đến 50 μm khi mỗi nối được lắp ráp.

Sau đây, phương pháp sản xuất ví dụ mỗi nối ren 10, tức là, phương pháp lắp ráp hai ống thép 20m và 20f sử dụng khớp nối 50 sẽ được giải thích.

Tại nhà máy, chốt đầu lắp tại nhà máy 30m của ống thép 20m được vận vào trong phần bao 40m. Tại thời điểm này, chốt 30m được vận tới phạm vi sao cho đầu hở 51m của phần bao 40m nằm trong khoảng được thể hiện bởi chiều rộng w_m của rãnh đánh dấu 23m. Do đó, ống thép đầu lắp tại nhà máy 20m được lắp trên khớp nối 50. Ống thép đầu lắp tại nhà máy 20m và khớp nối 50 cấu thành cụm chi tiết ống, và cụm chi tiết ống này được vận chuyển từ nhà máy đến giếng dầu.

Sau đó, tại giếng dầu, chốt đầu lắp tại công trường 30f của ống thép 20f được vận vào trong phần bao 40f. Tại thời điểm này, chốt 30f được vận trong khi các ống thép 20m và 20f được kẹp chặt, mà không có khớp nối 50 nào được kẹp chặt. Hơn nữa,

chốt 30f được vận tới phạm vi sao cho đầu hở 51f của phần bao 40f nằm trong khoảng được thể hiện bởi chiều rộng wf của rãnh đánh dấu 23f. Do đó, ống thép đầu lắp tại công trường 20f được lắp trên khớp nối 50. Nhờ đó lắp ráp hai ống thép 20m và 20f bởi khớp nối 50, mỗi nối ren 10 được tạo ra.

Trong khi chốt đầu lắp tại nhà máy 30m của ống thép 20m được vận vào trong phần bao 40m, mômen xoắn tăng đều do sự tịnh tiến khi vận vào, nhưng việc mômen xoắn tăng nhanh là không xảy ra. Do đó, không giống như quá trình vận đầu lắp tại công trường được mô tả dưới đây, vị trí lắp ráp thích hợp không thể được nhận biết bằng các sự thay đổi về mômen xoắn. Tuy nhiên, do mỗi nối ren 10 bao gồm rãnh đánh dấu 23m, dùng cho đầu lắp tại nhà máy, người thao tác có thể quan sát bằng mắt mỗi tương quan vị trí giữa rãnh đánh dấu 23m và đầu hở 51m của phần bao 40m trong khi lắp ráp ống thép 20m vào khớp nối 50 tại vị trí mong muốn.

Đối với đầu lắp tại công trường, do ống thép 20f được vận vào, bề mặt vai chốt 24f của chốt 30f tựa lên bề mặt vai chốt 24m của đầu lắp tại nhà máy. Tại thời điểm này, mômen xoắn lắp ráp tăng nhanh. Do đó, người thao tác có thể vận ống thép 20f trong khi quan sát các sự thay đổi về mômen xoắn này để lắp ráp ống thép 20f vào khớp nối 50 tới mômen xoắn thích hợp. Hơn nữa, để kiểm tra, việc quan sát được yêu cầu để xác định sự tăng lên của mômen xoắn mỗi lần một ống thép được lắp ráp.

Để giải quyết vấn đề này, rãnh đánh dấu 23f được tạo ra trên ống thép 20f cũng như cho phép người thao tác quan sát bằng mắt mỗi tương quan vị trí giữa đầu hở 51f của phần bao 40f và rãnh đánh dấu 23f sau khi ống thép 20f đã được siết chặt tới mômen xoắn thích hợp định trước. Điều này cho phép người thao tác lắp ráp ống thép 20f vào khớp nối 50 nhanh chóng và chính xác mà không cần thực hiện kỹ bước quan sát các sự thay đổi mômen xoắn nêu trên.

Việc ống thép 20f có thể được lắp ráp chính xác hay không phụ thuộc đáng kể vào việc xem ống thép 20m, mà được lắp ráp đầu tiên, đã được lắp ráp chính xác hay chưa. Xét về vấn đề này, việc lắp ráp ống thép đầu lắp tại nhà máy 20m có thể được kiểm soát chính xác hơn nếu chiều rộng rãnh wm của rãnh đánh dấu 23m tại đầu lắp tại nhà máy nhỏ hơn chiều rộng rãnh wf của rãnh đánh dấu 23f tại đầu lắp tại công trường.

Điều này cho phép lắp ráp mà không cần quan sát chính xác mômen xoắn lắp ráp tại công trường giếng dầu. Điều này loại bỏ sự cần thiết của thiết bị dùng để quan sát mômen xoắn lắp ráp, giúp việc thao tác dễ dàng hơn và cải thiện hiệu quả.

Hơn nữa, các phần lổm 52m và 52f được bố trí trên các đầu hờ của các phần bao 40m và 40f. Do đó, ngay cả khi chất đặc quánh trong các khe hở giữa các bề mặt bít kín bằng ren rò rỉ ra ngoài, nó được giữ lại trong khe hở giữa phần lổm 52m, 52f và thân ống 21m, 21f. Do đó, chất đặc quánh không đi tới rãnh đánh dấu 23m, 23f thông qua đầu hờ 51m, 51f của khớp nối 50. Do đó, luôn có thể quan sát được bằng mắt mỗi tương quan vị trí giữa rãnh đánh dấu 23m, 23f và đầu hờ 51m, 51f.

Hơn nữa, lượng độ dôi về đường kính ren tại đầu lắp tại công trường nhỏ hơn lượng độ dôi về đường kính ren tại đầu lắp tại nhà máy. Do đó, áp suất tiếp xúc giữa chốt 30f và phần bao 40f trong suốt quá trình vận ống thép 20f nhỏ hơn áp suất tiếp xúc giữa chốt 30m và phần bao 40m đến khi bề mặt vai chốt 24f tiếp xúc bề mặt vai chốt 24m. Do đó, lượng xoay tại đầu lắp tại nhà máy gây ra bởi sự đồng quay trong suốt quá trình lắp ráp tại đầu lắp tại công trường có thể bằng không hoặc ở dưới mức chấp nhận được. “Sự đồng quay” là hiện tượng trong đó, khi ống thép đầu lắp tại công trường 20f được quay để vận chốt 30f vào phần bao 40f, khớp nối 50 quay cùng với ống thép 20f, tức là, quay tương đối với ống thép đầu lắp tại nhà máy 20m. Lượng độ dôi về đường kính ren tại đầu lắp tại nhà máy tốt hơn là dưới trị số định trước để ngăn chặn sự trầy xước. Lượng độ dôi về đường kính ren tại đầu lắp tại công trường tốt hơn là ở trên mức định trước để làm tăng tính bít kín của sự bít kín bằng ren.

Chốt đầu lắp tại nhà máy 30m và phần bao 40m bao gồm các vùng từ Z1 đến Z3, được bố trí theo thứ tự này bắt đầu từ đỉnh của chốt 30m. Ren ngoài 31m của chốt đầu lắp tại nhà máy 30m và ren trong 41m của phần bao 40m có thể bao gồm phần ren hoàn chỉnh và phần ren chưa hoàn chỉnh được tạo ra giữa thân ống 21m và phần ren hoàn chỉnh. Phần ren hoàn chỉnh nằm trong vùng Z2. Các phần ren chưa hoàn chỉnh nằm tại các vùng Z1 và Z3. Chốt đầu lắp tại nhà máy 30m và phần bao 40m có thể được liên kết với nhau dọc theo phần ren chưa hoàn chỉnh trong vùng Z3 khi mỗi nối được lắp ráp. Cụ thể là, chốt 30m và phần bao 40m có thể được liên kết với nhau dọc theo toàn bộ phần ren chưa hoàn chỉnh trong vùng Z3 hoặc một phần của nó. Ngoài ra,

chốt 30m và phần bao 40m có thể được liên kết với nhau dọc theo các phần của phần ren hoàn chỉnh liền kề với các phần ren chưa hoàn chỉnh. Nếu chốt đầu lắp tại nhà máy 30m và phần bao 40m được liên kết với nhau, lượng xoay của đầu lắp tại nhà máy do sự đồng quay có thể bằng không hoặc nhỏ hơn dung sai trong suốt quá trình vận ống thép đầu lắp tại công trường 20f.

Trước khi lắp ráp đầu lắp tại nhà máy, chất kết dính được phủ lên vùng Z3, mà dọc theo đó chốt 30m và phần bao 40m cần được liên kết với nhau, và chất đặc quánh được phủ lên vùng Z2. Điều này ngăn chặn sự trầy xước và giúp nó dễ dàng hơn trong việc tạo ra mức độ nhất định của tính bít kín đối với sự bít kín bằng ren. Chất kết dính có thể được phủ lên toàn bộ vùng Z3, hoặc có thể được phủ lên một phần của vùng Z3. Hơn nữa, chất kết dính có thể được phủ để thậm chí phủ một phần của vùng Z2 liền kề với vùng Z3. Hơn nữa, chất kết dính có thể được phủ lên chỉ ren ngoài 31m hoặc chỉ ren trong 41m, hoặc cả hai.

Trong khi phương án đã được mô tả, sáng chế không giới hạn ở phương án được minh họa trên đây, và có thể có các cải biến khác nhau mà không trệt khỏi nguyên lý của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 10: mối nối ren
- 20m, 20f: các ống thép
- 21m, 21f: các thân ống
- 23m, 23f: các rãnh đánh dấu
- 24m, 24f: các bề mặt vai chốt
- 30m, 30f: các chốt
- 31, 31m, 31f: các ren ngoài
- 32: đỉnh ren ngoài
- 33: chân ren ngoài
- 34: sườn xiên ren ngoài
- 341, 342: các phần xiên ren ngoài

35: sườn chịu tải ren ngoài

40m, 40f: các phần bao

41, 41m, 41f: ren trong

42: đỉnh ren trong

43: chân ren trong

44: sườn xiên ren trong

441, 442: các phần xiên ren trong

45: sườn chịu tải ren trong

50: khớp nối

51m, 51f: các đầu hở

52m, 52f: các phần lõm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mỗi nối ren, mỗi nối này bao gồm:

ống thép thứ nhất;

ống thép thứ hai; và

khớp nối được làm thích ứng để nối ống thép thứ nhất và thứ hai,

ống thép thứ nhất bao gồm:

thân ống thứ nhất; và

chốt thứ nhất, chốt thứ nhất có dạng ống, chốt thứ nhất được tạo ra liền khối với thân ống thứ nhất và được bố trí tại đỉnh của ống thép thứ nhất,

ống thép thứ hai bao gồm:

thân ống thứ hai; và

chốt thứ hai, chốt thứ hai có dạng ống, chốt thứ hai được tạo ra liền khối với thân ống thứ hai và được bố trí tại đỉnh của ống thép thứ hai,

khớp nối bao gồm:

phần bao thứ nhất, phần bao thứ nhất có dạng ống, phần bao thứ nhất được làm thích ứng để được lắp ráp trên chốt thứ nhất khi chốt thứ nhất được gài trong đó; và

phần bao thứ hai, phần bao thứ hai có dạng ống, phần bao thứ hai được bố trí đối diện với phần bao thứ nhất, phần bao thứ hai được làm thích ứng để được lắp ráp trên chốt thứ hai khi chốt thứ hai được gài trong đó,

mỗi chốt trong số chốt thứ nhất và chốt thứ hai bao gồm ren ngoài được tạo ra trên biên ngoài của chốt,

mỗi phần bao trong số phần bao thứ nhất và phần bao thứ hai bao gồm ren trong được tạo ra trên biên trong của phần bao để tương ứng với ren ngoài được liên kết trong số các ren ngoài,

các ren ngoài và ren trong là các ren hình thang và các ren hình nêm,

ít nhất một phần trong số mỗi ren trong số các ren ngoài và ren trong cấu thành

sự bít kín bằng ren khi mối nối được lắp ráp,

ren ngoài bao gồm:

đỉnh ren ngoài;

chân ren ngoài;

sườn xiên ren ngoài được bố trí gần hơn với đỉnh của chốt; và

sườn chịu tải ren ngoài được bố trí xa hơn so với đỉnh của chốt,

sườn xiên ren ngoài bao gồm:

phần xiên ren ngoài thứ nhất được bố trí xa hơn so với trục ống của ống thép và có góc xiên nằm trong khoảng từ -10 đến 15 độ; và

phần xiên ren ngoài thứ hai được bố trí gần hơn với trục ống và có góc xiên nằm trong khoảng từ 20 đến 60 độ,

phần xiên ren ngoài thứ hai có chiều cao nằm trong khoảng từ 20 đến 60% chiều cao của ren ngoài,

ren trong bao gồm:

đỉnh ren trong được làm thích ứng để đối diện chân ren ngoài;

chân ren trong được làm thích ứng để đối diện đỉnh ren ngoài;

sườn xiên ren trong được làm thích ứng để đối diện sườn xiên ren ngoài; và

sườn chịu tải ren trong được làm thích ứng để đối diện sườn chịu tải ren ngoài,

sườn xiên ren trong bao gồm:

phần xiên ren trong thứ nhất được bố trí xa hơn so với trục ống và có góc xiên bằng với góc xiên của phần xiên ren ngoài thứ nhất; và

phần xiên ren trong thứ hai được bố trí gần hơn với trục ống và có góc xiên bằng với góc xiên của phần xiên ren ngoài thứ hai,

chốt thứ nhất còn bao gồm bề mặt vai chốt thứ nhất trên đỉnh của chốt thứ nhất,

chốt thứ hai còn bao gồm bề mặt vai chốt thứ hai trên đỉnh của chốt thứ hai, bề

mặt vai chốt thứ hai được làm thích ứng để tiếp xúc với bề mặt vai chốt thứ nhất khi mỗi nối được lắp ráp,

thân ống thứ nhất bao gồm rãnh đánh dấu thứ nhất được tạo ra trên biên ngoài của thân ống thứ nhất, rãnh đánh dấu thứ nhất có dạng vành khuyên, trong đó:

thân ống thứ hai bao gồm rãnh đánh dấu thứ hai được tạo ra trên biên ngoài của thân ống thứ hai, rãnh đánh dấu thứ hai có dạng vành khuyên; và

rãnh đánh dấu thứ nhất có chiều rộng nhỏ hơn chiều rộng của rãnh đánh dấu thứ hai.

2. Mỗi nối ren theo điểm 1, trong đó:

phần bao thứ nhất còn bao gồm phần lõm thứ nhất, phần lõm thứ nhất có dạng ống, phần lõm thứ nhất được bố trí tại đầu hở của phần bao thứ nhất và có bề mặt biên trong đối diện bề mặt biên ngoài của thân ống thứ nhất và cách quãng bề mặt biên ngoài của thân ống thứ nhất; và

phần bao thứ hai còn bao gồm phần lõm thứ hai, phần lõm thứ hai có dạng ống, phần lõm thứ hai được bố trí tại đầu hở của phần bao thứ hai và có bề mặt biên trong đối diện bề mặt biên ngoài của thân ống thứ hai và cách quãng bề mặt biên ngoài của thân ống thứ hai.

3. Mỗi nối ren theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phần của mỗi ren trong số ren ngoài của chốt thứ hai và ren trong của phần bao thứ hai mà cấu thành sự bít kín bằng ren có lượng độ dôi về đường kính ren nhỏ hơn lượng độ dôi về đường kính ren của phần của mỗi ren trong số ren ngoài của chốt thứ nhất và ren trong của phần bao thứ nhất mà cấu thành sự bít kín bằng ren.

4. Mỗi nối ren theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

ren ngoài của chốt thứ nhất và ren trong của phần bao thứ nhất bao gồm phần ren hoàn chỉnh và phần ren chưa hoàn chỉnh được tạo ra giữa thân ống thứ nhất và phần ren hoàn chỉnh; và

chốt thứ nhất và phần bao thứ nhất được liên kết với nhau dọc theo toàn bộ phần ren chưa hoàn chỉnh hoặc một phần của nó khi mỗi nối được lắp ráp.

5. Mỗi nối ren theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó ống thép thứ nhất và thứ hai có đường kính ngoài lớn hơn 16 inso.

6. Cụm chi tiết ống, cụm này bao gồm:

ống thép thứ nhất; và

khớp nối được làm thích ứng để nối ống thép thứ nhất với ống thép thứ hai,

ống thép thứ nhất bao gồm:

thân ống thứ nhất; và

chốt thứ nhất, chốt thứ nhất có dạng ống, chốt thứ nhất được tạo ra liền khối với thân ống thứ nhất và được bố trí tại đỉnh của ống thép thứ nhất,

khớp nối bao gồm:

phần bao thứ nhất, phần bao thứ nhất có dạng ống, phần bao thứ nhất được làm thích ứng để được lắp ráp trên chốt thứ nhất khi chốt thứ nhất được gài trong đó; và

phần bao thứ hai, phần bao thứ hai có dạng ống, phần bao thứ hai được bố trí đối diện với phần bao thứ nhất, phần bao thứ hai được làm thích ứng để được lắp ráp trên chốt thứ hai của ống thép thứ hai khi chốt thứ hai được gài trong đó,

chốt thứ nhất bao gồm ren ngoài được tạo ra trên biên ngoài của chốt,

phần bao thứ nhất bao gồm ren trong được tạo ra trên biên trong của phần bao để tương ứng với ren ngoài,

các ren ngoài và ren trong là các ren hình thang và các ren hình nêm,

ít nhất một phần trong số mỗi ren trong số các ren ngoài và ren trong cấu thành sự bít kín bằng ren khi mỗi nối được lắp ráp,

ren ngoài bao gồm:

đỉnh ren ngoài;

chân ren ngoài;

sườn xiên ren ngoài được bố trí gần hơn với đỉnh của chốt; và

sườn chịu tải ren ngoài được bố trí xa hơn so với đỉnh của chốt,

sườn xiên ren ngoài bao gồm:

phần xiên ren ngoài thứ nhất được bố trí xa hơn so với trục ống của ống thép và có góc xiên nằm trong khoảng từ -10 đến 15 độ; và

phần xiên ren ngoài thứ hai được bố trí gần hơn với trục ống và có góc xiên nằm trong khoảng từ 20 đến 60 độ,

phần xiên ren ngoài thứ hai có chiều cao nằm trong khoảng từ 20 đến 60% chiều cao của ren ngoài,

ren trong bao gồm:

đỉnh ren trong được làm thích ứng để đối diện chân ren ngoài;

chân ren trong được làm thích ứng để đối diện đỉnh ren ngoài;

sườn xiên ren trong được làm thích ứng để đối diện sườn xiên ren ngoài; và

sườn chịu tải ren trong được làm thích ứng để đối diện sườn chịu tải ren ngoài,

sườn xiên ren trong bao gồm:

phần xiên ren trong thứ nhất được bố trí xa hơn so với trục ống và có góc xiên bằng với góc xiên của phần xiên ren ngoài thứ nhất; và

phần xiên ren trong thứ hai được bố trí gần hơn với trục ống và có góc xiên bằng với góc xiên của phần xiên ren ngoài thứ hai,

chốt thứ nhất còn bao gồm bề mặt vai chốt thứ nhất trên đỉnh của chốt thứ nhất,

thân ống thứ nhất bao gồm rãnh đánh dấu thứ nhất được tạo ra trên biên ngoài của thân ống thứ nhất, rãnh đánh dấu thứ nhất có dạng vành khuyên, và

đầu hở của phần bao thứ nhất được định vị nằm trong chiều rộng của rãnh đánh dấu thứ nhất, trong đó phần bao thứ nhất còn bao gồm phần lõm thứ nhất, phần lõm thứ nhất có dạng ống, phần lõm thứ nhất được bố trí tại đầu hở của phần bao thứ nhất và có bề mặt biên trong đối diện bề mặt biên ngoài của thân ống thứ nhất và cách quãng bề mặt biên ngoài của thân ống thứ nhất.

7. Cụm chi tiết ống theo điểm 6, trong đó:

ren ngoài của chốt thứ nhất và ren trong của phần bao thứ nhất bao gồm phần ren hoàn chỉnh và phần ren chưa hoàn chỉnh được tạo ra giữa thân ống thứ nhất và phần ren hoàn chỉnh; và

chốt thứ nhất và phần bao thứ nhất được liên kết với nhau dọc theo toàn bộ phần ren chưa hoàn chỉnh hoặc một phần của nó khi mối nối được lắp ráp.

8. Cụm chi tiết ống theo điểm 6 hoặc điểm 7, trong đó ống thép thứ nhất có đường kính ngoài lớn hơn 16 in.

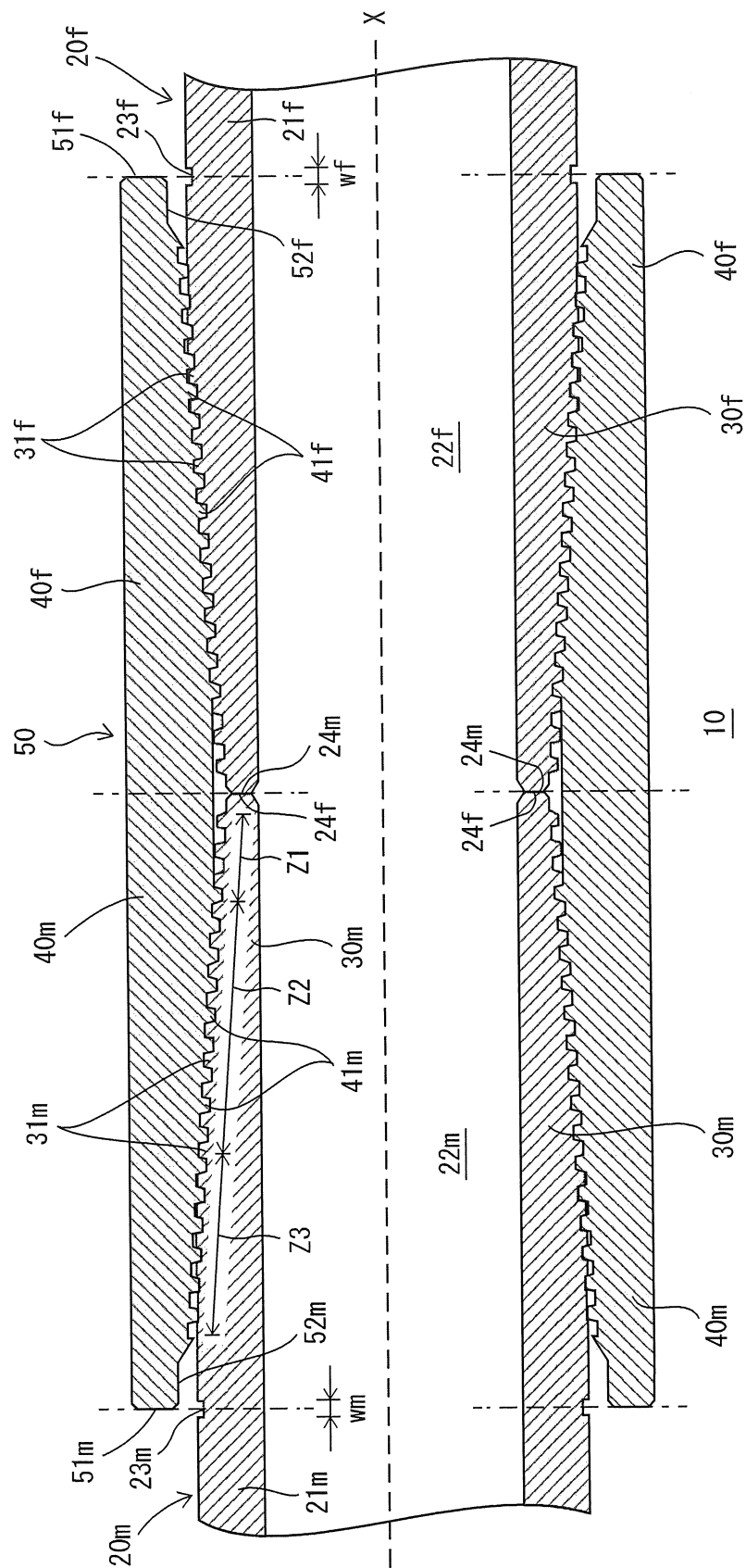


FIG. 1

2/3

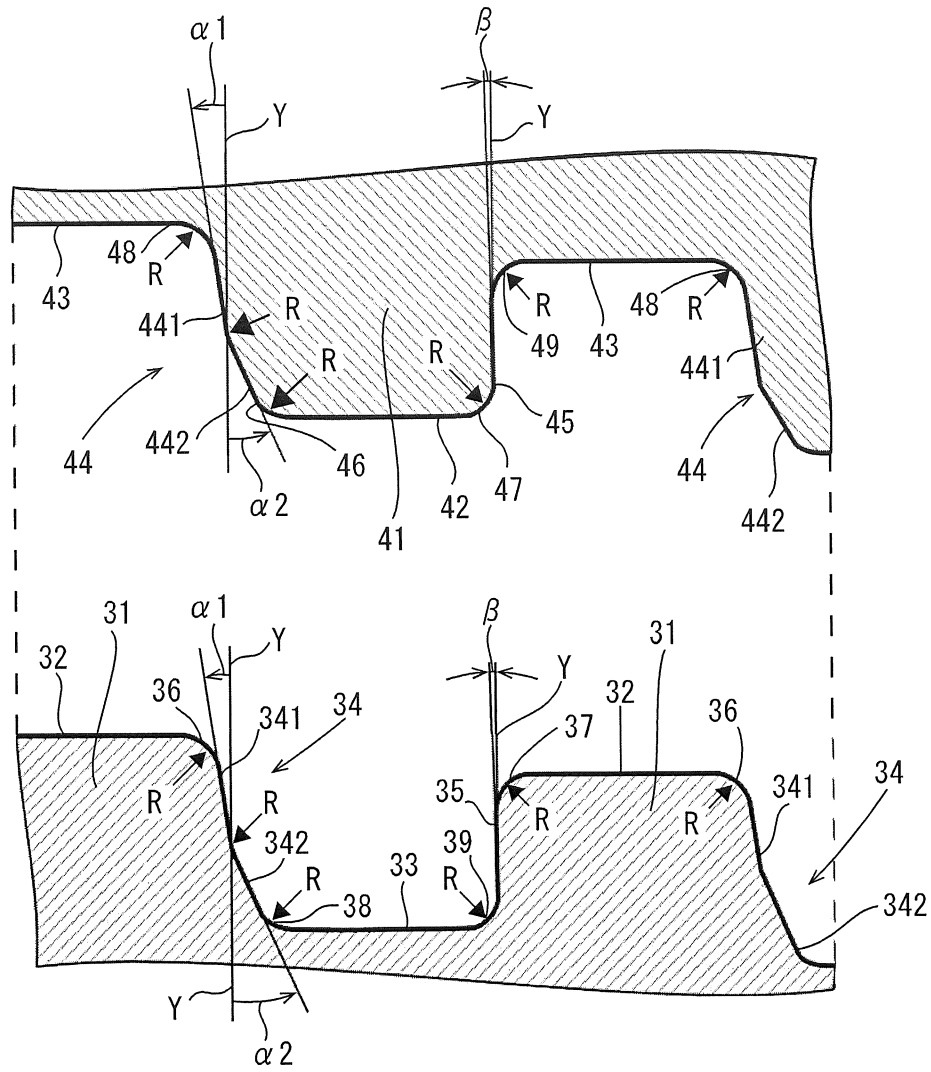


FIG. 2

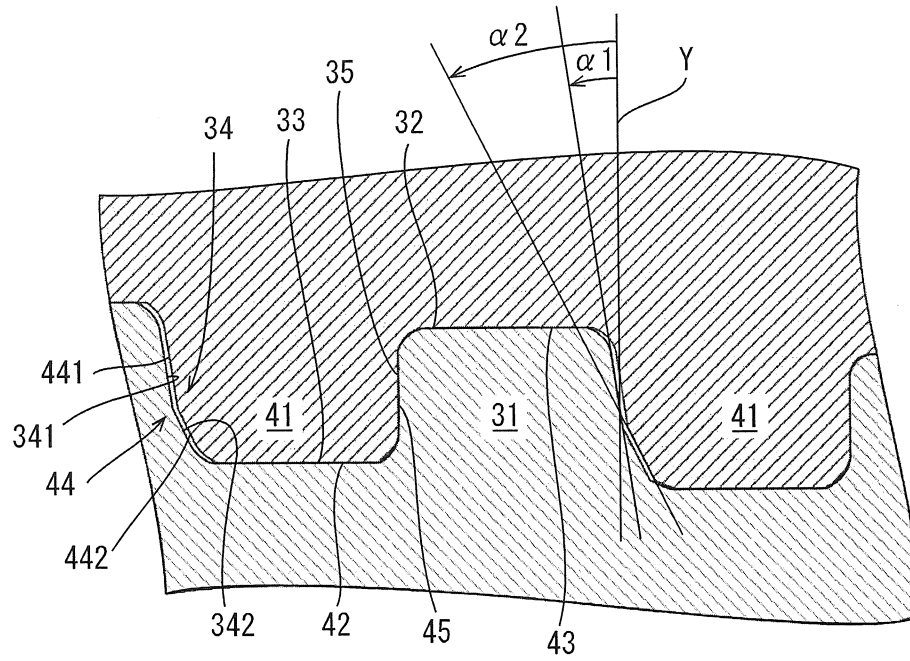


FIG. 3