



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0023874

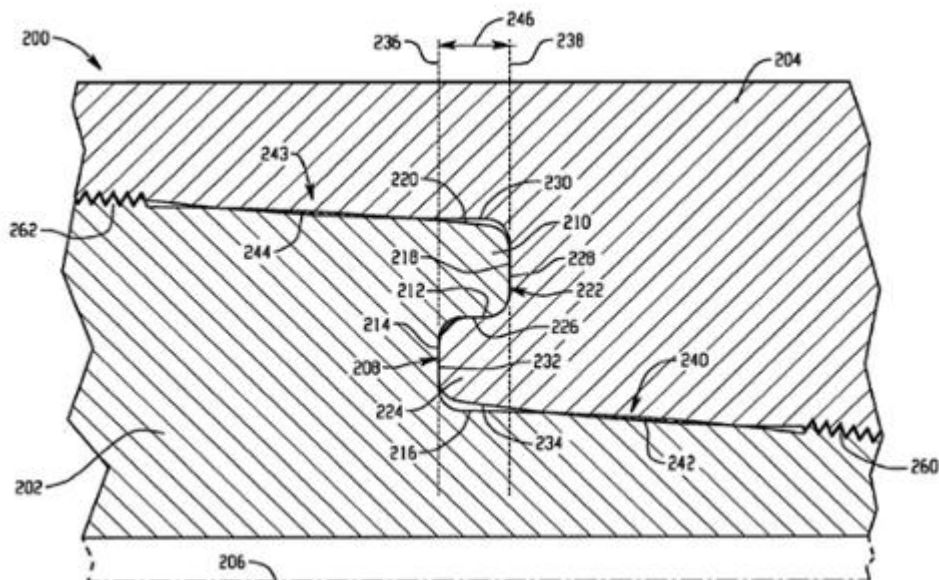
(51)⁷

E21B 17/042; F16L 21/00; F16L 25/00; (13) **B**
E21B 17/08

- (21) 1-2015-03082 (22) 28/01/2014
(86) PCT/US2014/013311 28/01/2014 (87) WO2014/123718 14/08/2014
(30) 61/760,833 05/02/2013 US; 13/827,195 14/03/2013 US
(45) 25/06/2020 387 (43) 25/05/2016 338A
(73) ULTRA PREMIUM OILFIELD SERVICES, LTD. (US)
10120 Houston Oaks Drive, Houston, TX 77064, United States of America
(72) JUAREZ, Alejandro (US)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG LẮP BỊT KÍN CÓ GỜ Ở GIỮA CỦA MỖI NỐI ỐNG

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống lắp bịt kín có gờ ở giữa của mỗi nối ống. Hệ thống lắp bịt kín này không có độ hở và độ dôi để nối các cấu kiện ống thứ nhất và thứ hai có kết cấu bịt kín thứ nhất trên cấu kiện ống thứ nhất và kết cấu bịt kín thứ hai trên cấu kiện ống thứ hai. Kết cấu bịt kín thứ nhất có rãnh hình khuyên thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất, và kết cấu bịt kín thứ hai có rãnh hình khuyên thứ hai và vấu hình khuyên thứ hai. Vấu hình khuyên thứ hai được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ nhất với mặt vấu hình khuyên thứ hai gài với mặt gờ hình khuyên thứ nhất để xác định gờ thứ nhất. Vấu hình khuyên thứ nhất được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ hai với mặt vấu hình khuyên thứ nhất gài với mặt gờ hình khuyên thứ hai để xác định gờ thứ hai. Các vị trí tiếp xúc bịt kín chính của các bề mặt của các cấu kiện được bố trí có khoảng cách theo trục so với các gờ thứ nhất và thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới mối nối ống là loại được sử dụng phổ biến trong ngành công nghiệp khai thác dầu mỏ và khí tự nhiên có liên kết bịt kín có gờ ở giữa và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới kết cấu liên kết bịt kín có gờ ở giữa cho phép tách rời các lực hướng kính và tiếp tuyến của các bề mặt lắp bịt kín tiếp xúc không có độ hở và độ dôi ra khỏi các gờ ở giữa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngành công nghiệp thăm dò và khai thác dầu mỏ và khí tự nhiên tiến hành khoan những giếng khoan có độ sâu và mức độ phức tạp càng ngày càng tăng để tìm kiếm và khai thác các nguồn hydrocarbon. Ngành công nghiệp này thường sử dụng ống thép (các sản phẩm ống thép dẫn dầu) để bảo vệ lỗ giếng khoan (ống chống) và để kiểm soát các chất lưu được khai thác bên trong (ống khai thác). Ống chống và ống khai thác được sản xuất và được vận chuyển theo các đoạn có độ dài tương đối ngắn và được lắp đặt trong lỗ giếng khoan từng đoạn một, tiếp đó từng đoạn này được nối với đoạn kế tiếp. Bởi vì việc tìm kiếm dầu mỏ và khí tự nhiên khiến cho các công ty khai thác phải tiến hành khoan những giếng khoan càng ngày càng sâu hơn và khó khăn hơn, các yêu cầu về ống chống và ống khai thác cũng gia tăng tương ứng cả về khả năng chịu lực kéo lẫn lực nén. Công nghệ đang phát triển liên quan tới các giếng khoan lệch và theo phương nằm ngang thậm chí còn thúc đẩy mạnh hơn xu hướng này, nghĩa là bổ sung thêm yêu cầu về ống chống và ống khai thác cần có khả năng chịu các tải trọng xoắn gia tăng.

Nói chung, có hai loại khớp nối trong lĩnh vực kỹ thuật này. Loại khớp nối phổ biến nhất là khớp nối dùng ren, trong đó hai đầu khớp trong, hoặc phần ren ngoài, được gia công trên đầu của hai đoạn ống dài, được nối với hai đầu khớp ngoài, hoặc các phần ren trong, được gia công trên đoạn ống tương đối ngắn, còn gọi là chi tiết khớp bao, có đường kính ngoài lớn hơn so với ống, và gần như có cùng đường kính trong. Loại khớp nối thứ hai là khớp nối liền khối, trong đó chi tiết đầu khớp trong được tạo ren trên một đầu của đoạn ống có độ dài tiêu chuẩn thứ nhất và chi tiết đầu khớp ngoài được tạo ren trên đoạn ống có độ dài tiêu chuẩn thứ hai. Tiếp đó, hai đoạn ống này có thể được nối trực tiếp với nhau mà không

cần chi tiết khớp bao trung gian. Hai đầu của cụm ống thu được có thể được xử lý tiếp để tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện mỗi nối ren.

Tình trạng kỹ thuật đã bộc lộ việc sử dụng nhiều loại kết cấu ren, gờ nổi và đệm kín khác nhau dùng cho các sản phẩm ống thép dẫn dầu. Một loại kết hợp gờ và đệm kín được áp dụng tình trạng kỹ thuật được gọi là kết cấu liên kết bịt kín có gờ ở giữa. Theo sáng chế, thuật ngữ "liên kết bịt kín có gờ ở giữa" được hiểu là một phần mỗi nối nằm giữa ít nhất hai phần ren, phần mỗi nối này có các mặt tiếp xúc trực tiếp giữa đầu khớp trong và đầu khớp ngoài, hoặc giữa đầu khớp trong và đầu khớp ngoài và chi tiết thứ ba như một ống bọc bịt kín hình khuyên, vì thế phần mỗi nối này tạo ra liên kết bịt kín để ngăn chặn sự rò rỉ của chất lỏng hoặc chất khí qua (các ren của) mỗi nối đã lắp ghép.

Các patent Mỹ số 5415442 và 5462315 bộc lộ kết cấu gờ ở giữa như được thể hiện trên Fig.1, trong đó tổng số năm liên kết bịt kín không có độ hở và độ dôi được tạo ra trong khi lắp ráp (lắp ghép) mỗi nối: hai liên kết bịt kín không có độ hở và độ dôi ở các mép vát ngoài của liên kết bịt kín khóa hai gờ 400 khi các mặt bịt kín 418 và 438 ở trạng thái tiếp xúc và các mặt bịt kín 422 và 442 ở trạng thái tiếp xúc; và, ba bề mặt không có khe hở ở bên trong của liên kết bịt kín khóa hai gờ 400 là bề mặt không có khe hở 410 ở bề mặt thành tại đó các mặt hình trụ bịt kín tiếp xúc với nhau, một bề mặt không có khe hở khác là bề mặt hình khuyên của gờ đầu khớp trong 420 tiếp xúc với bề mặt chân vấu đầu khớp ngoài 448, và một bề mặt không có khe hở là vị trí mà bề mặt của gờ đầu khớp ngoài 440 tiếp xúc với bề mặt chân vấu đầu khớp trong 428. Như vậy, liên kết bịt kín có gờ ở giữa 400 tạo thành liên kết bịt kín không có độ hở và độ dôi rất chặt có các mặt bịt kín lắp không có độ hở và độ dôi đối tiếp để cho phép hình thành năng lượng dự trữ bên trong liên kết bịt kín khi siết chặt mỗi nối đã lắp ráp sao cho khi tác động các tải khác nhau lên ống và mỗi nối, liên kết bịt kín sẽ liên tục thực hiện chức năng và duy trì liên kết gài bịt kín. Đặc biệt, tất cả các liên kết bịt kín không có độ hở và độ dôi được tạo ra bên trong vùng theo trục 450 giữa các kết hợp của các mặt hình khuyên tiếp xúc với nhau của gờ ở giữa, và các liên kết bịt kín không có độ hở và độ dôi ở các mép vát ngoài của liên kết bịt kín có gờ 400, mỗi liên kết này có các lực theo hướng kính và nằm ngay liền kề một trong số các kết hợp giữa các mặt hình khuyên tiếp xúc với nhau.

Các patent Mỹ số 5765836 và 6041487 bộc lộ kết cấu gờ ở giữa như được thể hiện trên Fig.2, trong đó tổng số ít nhất là hai và tối đa là bảy liên kết bịt kín không có độ hở và độ dôi được thiết lập giữa cấu kiện đầu khớp trong và cấu kiện đầu khớp ngoài. Ba trong số

bảy liên kết bịt kín là các liên kết bịt kín dạng nón cụt. Liên kết bịt kín dạng nón cụt ngoài thứ nhất 120 được tạo ra bởi liên kết gài của các bề mặt dạng nón cụt của đầu khớp trong và đầu khớp ngoài ở phía ngoài theo hướng kính của gờ ở giữa và liên kết bịt kín dạng nón cụt trong thứ hai 122 được tạo ra giữa các bề mặt dạng nón cụt của đầu khớp trong và đầu khớp ngoài ở phía trong theo hướng kính của gờ ở giữa. Liên kết bịt kín dạng nón cụt thứ ba là liên kết bịt kín dạng nón cụt ở giữa 124 được tạo ra giữa các bề mặt dạng nón cụt ở giữa của đầu khớp trong và đầu khớp ngoài. Hai liên kết bịt kín có gờ hình khuyên được tạo ra. Liên kết bịt kín có gờ hình khuyên trong thứ nhất 126 và liên kết bịt kín có gờ hình khuyên ngoài thứ hai 128 được tạo bởi các bề mặt hình khuyên được gài nhau của của cấu kiện đầu khớp trong và cấu kiện đầu khớp ngoài. Hai liên kết bịt kín hình trụ cũng được tạo ra. Liên kết bịt kín hình trụ ngoài thứ nhất 130 được tạo ra bởi liên kết gài giữa các mặt hình trụ bịt kín ngoài của đầu khớp trong và đầu khớp ngoài ở phía ngoài theo hướng kính và liên kết bịt kín hình trụ trong thứ hai 132 được tạo ra bởi liên kết gài giữa các mặt hình trụ bịt kín của đầu khớp trong và đầu khớp ngoài ở phía trong theo hướng kính. Đặc biệt, kết cấu này cũng định vị từng liên kết bịt kín không có độ hở và độ dôi phải chịu lực theo hướng kính và lực vòng đáng kể (nghĩa là, các liên kết bịt kín tiếp xúc 122 và 120) ngay liền kề một trong số các kết hợp của các mặt hình khuyên tiếp xúc với nhau (nghĩa là, ở các liên kết bịt kín tiếp xúc hình khuyên 126 và 128) và cũng nằm bên trong vùng theo trục 150 giữa hai liên kết bịt kín có gờ hình khuyên.

Trong các kết cấu gờ ở giữa theo các patent nêu trên, tải trọng theo trục bên trong các mối nối gờ có xu hướng tạo ra các ứng suất cao nhất ở gần các vị trí theo trục của tiếp xúc gờ hình khuyên (ví dụ, ở các liên kết bịt kín có gờ hình khuyên 126 và 128 trên Fig.2, và tương tự, ở các liên kết bịt kín có gờ hình khuyên được tạo ra trong kết cấu trên Fig.1). Như vậy, các ứng suất cao nhất và hiện tượng uốn cong hoặc biến dạng của vật liệu có xu hướng xảy ra bên trong hoặc ở gần vùng theo trục 450, 150 được xác định giữa các gờ hình khuyên của mối nối.

Như vậy, cần phải đề xuất mối nối gờ ở giữa cho phép tạo ra liên kết bịt kín hữu hiệu trong khi ngăn chặn các vấn đề tiềm tàng liên quan tới các lực bịt kín theo hướng kính trong vùng chịu ứng suất cao và vùng có khả năng bị biến dạng của gờ ở giữa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống lắp bịt kín không có độ hở và độ dôi

để nối hai cấu kiện ống (ví dụ, các ống thép dẫn dầu thứ nhất và thứ hai) có kết cấu bịt kín thứ nhất trên cấu kiện ống thứ nhất và kết cấu bịt kín thứ hai trên cấu kiện ống thứ hai. Kết cấu bịt kín thứ nhất có rãnh hình khuyên thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất, rãnh hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ nhất liền kề và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai. Kết cấu bịt kín thứ hai có rãnh hình khuyên thứ hai và vấu hình khuyên thứ hai, rãnh hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ hai liền kề và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ hai và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai. Vấu hình khuyên thứ hai được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ nhất với mặt vấu hình khuyên thứ hai gài với mặt gờ hình khuyên thứ nhất để xác định gờ thứ nhất. Vấu hình khuyên thứ nhất được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ hai với mặt vấu hình khuyên thứ nhất gài với mặt gờ hình khuyên thứ hai để xác định gờ thứ hai. Vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất của cấu kiện ống thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai của cấu kiện ống thứ hai được bố trí có khoảng cách theo trục so với gờ thứ nhất; và vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất của cấu kiện ống thứ hai và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai của cấu kiện ống thứ nhất được bố trí có khoảng cách theo trục so với gờ thứ hai.

Theo một phương án của hệ thống như nêu trên, khe hở được tạo ra giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai ở lân cận gờ thứ nhất; và khe hở được tạo ra giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai ở lân cận gờ thứ hai.

Theo một phương án của hệ thống như nêu trên, vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai được bố trí có khoảng cách theo trục so với gờ thứ nhất với khoảng cách nằm trong khoảng từ 0,635 mm tới 50,8 mm (25 phần nghìn inso tới 2 inso), và vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai được bố trí có khoảng cách theo trục so với gờ thứ hai với khoảng cách

nằm trong khoảng từ 0,635 mm tới 25,4 mm (25 phần nghìn inơ tới 1 inơ).

Theo một phương án của hệ thống như nêu trên, khoảng cách theo hướng kính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai trên mặt phẳng của gờ thứ nhất nằm trong khoảng 1,016 mm tới 12,7 mm (từ 40 phần nghìn inơ tới 500 phần nghìn inơ), và khoảng cách theo hướng kính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai trên mặt phẳng của gờ thứ hai nằm trong khoảng từ 1,016 mm tới 12,7 mm (từ 40 phần nghìn inơ tới 500 phần nghìn inơ).

Theo một phương án của hệ thống như nêu trên, bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính gài với bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính.

Theo một phương án của hệ thống như nêu trên, vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai được tạo ra nhờ liên kết lắp có độ dôi giữa một trong số các kết hợp: (i) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai; (ii) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai; (iii) phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai; hoặc (iv) phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai. Tương tự, vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai được tạo ra nhờ liên kết lắp có độ dôi giữa một trong số các kết hợp: (i) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai; (ii) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai; (iii) phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai; hoặc (iv) phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất hệ thống lắp bịt kín không có độ hở và độ dôi để nối hai cấu kiện ống có kết cấu bịt kín thứ nhất trên cấu kiện ống thứ nhất và kết cấu

bịt kín thứ hai trên cấu kiện ống thứ hai. Kết cấu bịt kín thứ nhất có rãnh hình khuyên thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất, rãnh hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ nhất liền kề và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai. Kết cấu bịt kín thứ hai có rãnh hình khuyên thứ hai và vấu hình khuyên thứ hai, rãnh hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ hai liền kề và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ hai và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai. Vấu hình khuyên thứ hai được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ nhất với mặt vấu hình khuyên thứ hai gài với mặt gờ hình khuyên thứ nhất để xác định gờ thứ nhất. Vấu hình khuyên thứ nhất được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ hai với mặt vấu hình khuyên thứ nhất gài với mặt gờ hình khuyên thứ hai để xác định gờ thứ hai. Bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất của cấu kiện ống thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai của cấu kiện ống thứ hai được làm thích ứng sao cho vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa các bề mặt nằm bên ngoài vùng theo trục giữa gờ thứ nhất và gờ thứ hai. Tương tự, bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất của cấu kiện ống thứ hai và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai của cấu kiện ống thứ nhất được làm thích ứng sao cho vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa các bề mặt nằm bên ngoài vùng theo trục.

Theo một phương án của hệ thống như nêu trên, vùng theo trục kéo dài từ 0,508 mm tới 6,35 mm (20 phần nghìn inso tới 250 phần nghìn inso).

Theo một phương án của hệ thống như nêu trên, vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai ở bên ngoài vùng theo trục nhưng với khoảng cách tối đa ít nhất bằng 44,45 mm (1750 phần nghìn inso) so với vùng theo trục; và vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai ở bên ngoài vùng theo trục nhưng với khoảng cách tối đa ít nhất bằng 19,05 mm (750 phần nghìn inso) so với vùng theo trục.

Theo một phương án của hệ thống như nêu trên, vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính

thứ hai được tạo ra nhờ liên kết lắp có độ dôi giữa một trong số các kết hợp: (i) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai; (ii) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai; (iii) phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai; hoặc (iv) phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai. Tương tự, vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai được tạo ra nhờ liên kết lắp có độ dôi giữa một trong số các kết hợp: (i) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai; (ii) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai; (iii) phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai; hoặc (iv) phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai.

Chi tiết về một hoặc nhiều phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các dấu hiệu, mục đích và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được làm rõ qua phần mô tả, các hình vẽ và yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là một phần hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một kết cấu liên kết bịt kín có gờ ở giữa theo tình trạng kỹ thuật;

Fig.2 là một phần hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một kết cấu liên kết bịt kín có gờ ở giữa theo tình trạng kỹ thuật khác;

Fig.3 là một phần hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện kết cấu liên kết bịt kín có gờ ở giữa theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là một phần hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện kết cấu liên kết bịt kín có gờ ở giữa theo một phương án khác của sáng chế; và

Fig.5 là một phần hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện kết cấu liên kết bịt kín có gờ ở giữa

theo một phương án khác của sáng chế, trong đó vị trí tiếp xúc bịt kín chính ở các phía đối nhau của mỗi nối có các ren gài ở một phía của gờ ở giữa, nhưng không có các ren gài ở phía kia của gờ ở giữa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.3 là một phần hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện mỗi nối gờ ở giữa 200 giữa hai cấu kiện ống 202 và 204. Cấu kiện ống 202 tạo thành đầu khớp trong của mỗi nối và cấu kiện ống 204 tạo thành đầu khớp ngoài của mỗi nối. Số chỉ dẫn 206 biểu thị đường tâm theo trục của mỗi nối, và cần phải hiểu rằng toàn bộ tiết diện ngang của mỗi nối gờ ở giữa sẽ có ảnh đối xứng gương của các chi tiết ở phía đối diện của đường tâm theo trục (nghĩa là, bên dưới đường tâm 206 trên Fig.3).

Kết cấu bịt kín trên cấu kiện ống 202 có rãnh hình khuyên 208 và vấu hình khuyên 210. Rãnh hình khuyên 208 được xác định bởi bề mặt chân vấu 212 hướng vào trong theo hướng kính (nghĩa là, hướng về phía đường tâm 206), mặt gờ hình khuyên liền kề 214 và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính liền kề 216. Vấu hình khuyên được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính 212, mặt vấu hình khuyên 218 và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính 220. Trong kết cấu theo phương án được minh họa, bề mặt 216 có bán kính góc chuyển tiếp tới mặt gờ 214, và bề mặt 220 có bán kính góc chuyển tiếp tới mặt vấu 218.

Kết cấu bịt kín trên cấu kiện ống 204 có rãnh hình khuyên 222 và vấu hình khuyên 224. Rãnh hình khuyên 222 được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính 226, mặt gờ hình khuyên liền kề 228 và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính liền kề 230. Vấu hình khuyên 224 được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính 226, mặt vấu hình khuyên 232 và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính 234. Trong kết cấu theo phương án được minh họa, bề mặt 230 có bán kính góc chuyển tiếp tới mặt gờ 228, và bề mặt 234 có bán kính góc chuyển tiếp tới mặt vấu 232.

Fig.3 thể hiện mỗi nối ở trạng thái lắp ráp, trong đó vấu hình khuyên 224 được định vị bên trong rãnh hình khuyên 208 với mặt vấu hình khuyên 232 gài với mặt gờ hình khuyên 214 để xác định một gờ được biểu thị bằng mặt phẳng gờ 236. Tương tự, vấu hình khuyên 210 được định vị bên trong rãnh hình khuyên 222 với mặt vấu hình khuyên 218 gài với mặt gờ hình khuyên 228 để xác định một gờ khác được biểu thị bằng mặt phẳng gờ 238. Theo phương án này, các bề mặt chân vấu 212 và 226 cũng gài với nhau để có thể có tác dụng làm

một vị trí bịt kín nữa khi các gờ đã gài. Ở các phía đối nhau theo trục của mỗi nối, các phần ren đã gài của các cấu kiện ống được biểu thị bằng các số chỉ dẫn 260 và 262.

Như được thể hiện trên Fig.3, khe hở có thể được tạo ra giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính 216 và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính 234 ở lân cận mặt phẳng gờ 236. Vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính 216 và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính 234, được biểu thị bằng số chỉ dẫn 240 trên Fig.3, được bố trí có khoảng cách theo trục so với mặt phẳng gờ 236 để xác định vùng tiếp xúc bịt kín liên kết lắp không có độ hở và độ dôi 242 (được biểu thị bằng liên kết lắp có độ dôi của các bề mặt được thể hiện bằng đường gạch chéo) được bố trí có khoảng cách theo trục so với mặt phẳng gờ 236. Theo sáng chế, thuật ngữ "vị trí tiếp xúc bịt kín chính" giữa hai bề mặt định trước nghĩa là vị trí có áp lực tiếp xúc cực đại giữa hai bề mặt này. Như vậy, để làm ví dụ, theo một số phương án, các bề mặt 216 và 234 có thể tạo ra tiếp xúc nhẹ với nhau ở lân cận mặt phẳng gờ 236 (ví dụ, bên trong vùng theo trục 246 giữa các mặt phẳng gờ 236 và 238) trong khi, đồng thời, vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa các bề mặt 216 và 234 nằm cách xa hơn nữa so với mặt phẳng gờ 236. Nói chung, vị trí có áp lực tiếp xúc cực đại, và vì thế vị trí tiếp xúc bịt kín chính, sẽ xuất hiện ở gần vị trí có liên kết lắp có độ dôi lớn nhất giữa các bề mặt.

Khe hở còn có thể được tạo ra giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính 230 và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính 220 ở lân cận mặt phẳng gờ 238 hoặc, như nêu trên, tiếp xúc nhẹ giữa các bề mặt có thể xuất hiện ở lân cận mặt phẳng gờ 238. Tuy thế, vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính 230 và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính 220, là vị trí 243 trên Fig.3, được bố trí có khoảng cách theo trục so với mặt phẳng gờ 238 để xác định vùng tiếp xúc bịt kín liên kết lắp không có độ hở và độ dôi 244 (được biểu thị bằng liên kết lắp có độ dôi của các bề mặt được thể hiện bằng đường gạch chéo) được bố trí có khoảng cách theo trục so với mặt phẳng gờ 238. Đặc biệt, đối với hai vùng tiếp xúc bịt kín chính 242 và 244 theo phương án này, vị trí tiếp xúc bịt kín chính được định vị bên ngoài vùng theo trục 246 của mỗi nối được xác định giữa hai mặt phẳng gờ 236 và 238.

Vị trí chính xác của tiếp xúc bịt kín chính giữa các bề mặt (ví dụ, 216 và 234 hoặc 220 và 230) có thể thay đổi dựa trên nhiều yếu tố khác nhau, bao gồm giới hạn mômen cần thiết trên mỗi nối, cũng như độ dày và đường kính của mỗi nối ống.

Theo một ví dụ, vị trí tiếp xúc bịt kín chính 240 có thể được định vị có khoảng cách theo trục so với mặt phẳng gờ 236 với khoảng cách nằm trong khoảng từ 0,635 mm tới 25,4 mm (25 phần nghìn inso tới 1 inso); vị trí tiếp xúc bịt kín chính 243 có thể nằm có khoảng cách theo trục so với mặt phẳng gờ 238 với khoảng cách nằm trong khoảng từ 0,635 mm tới 25,4 mm (25 phần nghìn inso tới 1 inso); vùng theo trục 246 có thể kéo dài từ 0,508 mm tới 6,35 mm (20 phần nghìn inso tới 250 phần nghìn inso); khoảng cách theo hướng kính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính 216 và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính 220 ở mặt phẳng gờ 236 có thể nằm trong khoảng từ 1,016 mm tới 12,7 mm (40 phần nghìn inso tới 500 phần nghìn inso); và khoảng cách theo hướng kính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính 230 và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính 234 ở mặt phẳng gờ 238 có thể nằm trong khoảng từ 1,016 mm tới 12,7 mm (40 phần nghìn inso tới 500 phần nghìn inso).

Trong kết cấu theo phương án được minh họa, từng bề mặt 216, 220, 230 và 234 được thể hiện là các bề mặt dạng cong. các bề mặt dạng cong như vậy, ví dụ, khi được xem xét theo hai chiều trên mặt phẳng đi qua và nằm song song với trục tâm 206 của mỗi nối, có thể là đường cong hình elíp, hình tròn, các đường cong có bán kính thay đổi là loại phù hợp bất kỳ (ví dụ, bán kính cong nằm trong khoảng từ 12,7 mm tới 381 mm (từ 0,5 inso tới 15 inso) để bịt kín hữu hiệu nhất), hoặc các kết hợp của chúng, và các dạng bề mặt ba chiều tương ứng được tạo ra đường cong bất kỳ như vậy được xoay quanh trục tâm 206 của mỗi nối. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng các bề mặt này không nhất thiết phải cong hoàn toàn hoặc, do vấn đề này, hoàn toàn có dạng cong. Ví dụ, theo một cải biến của phương án được thể hiện trên Fig.3, các bề mặt 220 và 234 vẫn có dạng cong, nhưng các bề mặt 216 và 230 được tạo ra có dạng nón cụt, sao cho từng vị trí tiếp xúc bịt kín chính 240 và 243 được tạo ra đối với liên kết lắp có độ dôi giữa bề mặt dạng cong và bề mặt dạng nón cụt.

Fig.4 thể hiện một phương án của kết cấu liên kết bịt kín có gờ ở giữa 300 có đường tâm theo trục 306 trong đó các vị trí tiếp xúc bịt kín chính của liên kết lắp không có độ hở và độ dôi không được tạo ra nhờ các phần bề mặt dạng cong. Trong kết cấu này, đầu khớp trong trên cấu kiện ống 302 có rãnh hình khuyên 308 và vấu hình khuyên 310. Rãnh hình khuyên 308 được xác định bởi bề mặt chân vấu 312 hướng vào trong theo hướng kính (nghĩa là, hướng về phía đường tâm 306), mặt gờ hình khuyên liền kề 314 và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính liền kề 316. Vấu hình khuyên được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính 312, mặt vấu hình khuyên 318 và bề mặt hướng ra ngoài

theo hướng kính 320. Đầu khớp ngoài trên cấu kiện ống 304 có rãnh hình khuyên 322 và vấu hình khuyên 324. Rãnh hình khuyên 322 được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính 326, mặt gờ hình khuyên liền kề 328 và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính liền kề 330. Vấu hình khuyên 324 được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính 326, mặt vấu hình khuyên 332 và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính 334.

Bề mặt 316 có phần hình trụ 316a và phần dạng nón cụt 316b, trong khi bề mặt 334 có phần hình trụ 334a và phần dạng nón cụt 334b. Khe hở có thể được tạo ra giữa các phần bề mặt 316a và 334a, nhưng các phần dạng nón cụt 316b và 334b liên kết có độ dôi để tạo ra vị trí tiếp xúc bịt kín chính 340 nằm có khoảng cách theo trục so với mặt phẳng gờ 336, được biểu thị bằng vùng tiếp xúc liên kết lắp có độ dôi 342. Bề mặt 320 có phần hình trụ 320a và phần dạng nón cụt 320b, trong khi bề mặt 330 có phần hình trụ 330a và phần dạng nón cụt 330b. Khe hở có thể được tạo ra giữa các phần bề mặt 320a và 330a, nhưng các phần dạng nón cụt 320b và 330b liên kết có độ dôi để tạo ra vị trí tiếp xúc bịt kín chính 343 nằm có khoảng cách theo trục so với mặt phẳng gờ 338 được biểu thị bằng vùng tiếp xúc liên kết lắp có độ dôi 344. Để hiệu quả nhất, góc côn của từng phần dạng nón cụt 316b, 334b, 320b, 330b so với trục tâm 306 của mỗi nối (ví dụ, được thể hiện làm ví dụ trên Fig.4 là góc θ so với đường thẳng 321 nằm song song với trục tâm 306), cũng như góc côn theo các phương án khác có kết hợp các phần bề mặt dạng nón cụt có thể nằm trong khoảng từ 1° tới 7° . Các phần ren đã gài 360 và 362 ở các phía theo trục đối nhau của gờ ở giữa cũng được thể hiện trên hình vẽ. Các vị trí theo trục của các liên kết bịt kín và độ dày theo hướng kính của các cấu kiện ống có thể tương tự với những chi tiết liên quan tới phương án đã được mô tả có dựa vào Fig.3.

Có thể còn có các phương án cải biến khác. Cần phải hiểu rằng một trong hai mặt tiếp xúc bịt kín chính của liên kết lắp không có độ hở và độ dôi nằm có khoảng cách theo trục so với các gờ có thể được tạo ra bởi (i) phần dạng nón cụt của một bề mặt và phần dạng nón cụt của bề mặt kia; (ii) phần dạng nón cụt của một bề mặt và phần dạng cong của bề mặt kia; (iii) phần dạng cong của một bề mặt và phần dạng nón cụt của bề mặt kia; hoặc (iv) phần dạng cong của một bề mặt và phần dạng cong của bề mặt kia.

Nói chung, từng đầu khớp trong và đầu khớp ngoài có thể được tạo ra bằng cách áp dụng quy trình gia công trên máy tiện với các đệm cắt được thiết lập biên dạng để tạo ra kết cấu gờ ở giữa mong muốn trên từng đầu khớp. Bằng cách quy định, lựa chọn và gia công

phù hợp vị trí theo hướng kính của từng bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính và từng điểm dọc theo các bề mặt như vậy, so với đường tâm dự kiến, các vị trí có liên kết lắp có độ dôi lớn nhất có thể được chọn trước để định vị các vị trí tiếp xúc bịt kín chính nằm cách xa theo trục so với các gờ của mỗi nối.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án của kết cấu liên kết bịt kín có gờ ở giữa 500 có đường tâm theo trục 506 trong đó một phía của mỗi nối không có các ren gài. Trong kết cấu này, đầu khớp trong trên cầu kiện ống 502 có rãnh hình khuyên 508 và vấu hình khuyên 510. Tương tự các phương án như nêu trên, rãnh hình khuyên 508 được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính (nghĩa là, hướng về phía đường tâm 506), mặt gờ hình khuyên liền kề 514 và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính liền kề 516. Vấu hình khuyên 510 được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên 518 và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính 520. Đầu khớp ngoài trên cầu kiện ống 504 có rãnh hình khuyên 522 và vấu hình khuyên 524. Rãnh hình khuyên 522 được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên liền kề 528 và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính liền kề 530. Vấu hình khuyên 524 được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên 532 và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính 534.

Trong kết cấu theo phương án được minh họa, bề mặt 516 và bề mặt 534 được làm thích ứng sao cho vị trí tiếp xúc bịt kín chính 540 nằm cách vùng theo trục 546 giữa các mặt phẳng gờ 536 và 538 xa hơn so với vị trí tiếp xúc bịt kín chính 543 giữa các bề mặt 520 và 530. Trong kết cấu này, vị trí tiếp xúc bịt kín chính 540 có thể nằm có khoảng cách theo trục so với mặt phẳng gờ 536 với khoảng cách nằm trong khoảng từ 0,635 mm tới 50,8 mm (25 phần nghìn inso tới 2 inso); vị trí tiếp xúc bịt kín chính 543 có thể nằm có khoảng cách theo trục so với mặt phẳng gờ 538 với khoảng cách nằm trong khoảng từ 0,635 mm tới 25,4 mm (25 phần nghìn inso tới 1 inso); vùng theo trục 546 có thể kéo dài từ 0,508 mm tới 6,35 mm (20 phần nghìn inso tới 250 phần nghìn inso); khoảng cách theo hướng kính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính 516 và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính 520 ở mặt phẳng gờ 536 có thể nằm trong khoảng từ 1,016 mm tới 12,7 mm (40 phần nghìn inso tới 500 phần nghìn inso); và khoảng cách theo hướng kính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính 530 và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính 534 ở mặt phẳng gờ 538 có thể nằm trong khoảng từ 1,016 mm tới 12,7 mm (40 phần nghìn inso tới 500 phần nghìn inso). Trong trường hợp này, vị trí tiếp xúc bịt kín chính 540 nói chung sẽ nằm trong phạm vi

44,45 mm (1,75 inso) của vùng theo trục 546.

Các bề mặt 516 và 534 lần lượt có các phần mặt hình trụ 516A và 534A với khe hở được tạo ra. Phần bề mặt 516A được nối tiếp bởi bề mặt phần dạng cong 516B, và phần bề mặt 534A được nối tiếp bởi phần bề mặt dạng nón cụt 534B, với vị trí tiếp xúc bịt kín chính 540 nằm giữa các phần 516B và 534B. Bề mặt 530 có phần dạng nón cụt 530A được nối tiếp bởi một phần dạng nón cụt khác 530B, và bề mặt 520 có phần dạng cong 520A chuyển tiếp tới phần hình trụ 520B. Vị trí tiếp xúc bịt kín chính nằm giữa phần bề mặt 530A và phần bề mặt 520A. Cần lưu ý rằng các thay đổi bề mặt khác cũng có thể được dự kiến như đã mô tả trên đây. Các phần ren đã gài 562 được bố trí ở một phía của gờ ở giữa, cụ thể là phía mà ở gần hơn đường kính ngoài của mỗi nối, trong khi phía đối diện của mỗi nối không có ren gài bất kỳ. Đặc biệt, ở phía đối diện này của mỗi nối, khe hở 550 có thể được tạo ra giữa mặt gờ đầu khớp trong và mặt gờ đầu khớp ngoài để ngăn không cho phần đầu khớp trong bị biến dạng do mômen xoắn, hiện tượng nén và giãn nở của vật liệu ở nhiệt độ cao. Tuy nhiên, các mặt gờ này trở thành tiếp xúc với nhau, chẳng hạn khi lắp ráp, trong quá trình nén hoặc giãn nở của vật liệu. Fig.5 còn thể hiện phần lõm tiếp nhận phụ gia bịt ren 560 trên bề mặt 530 của cấu kiện đầu khớp ngoài 504 để tiếp nhận phụ gia bịt ren thừa khi mỗi nối được thiết lập.

Kết cấu trên Fig.5 là đặc biệt phù hợp để sử dụng khi nối các cấu kiện ống được sử dụng trong các ngành công nghệ địa nhiệt, chẳng hạn công nghệ dẫn lưu trọng lực sử dụng hơi nước. Mặc dù kết cấu trên Fig.5 không có phần ren gài ở một phía của mỗi nối, cần phải hiểu rằng các cải biến khác có thể được dự kiến, kể cả các phương án trong đó phần ren gài cũng được tạo ra ở phía của mỗi nối có vị trí tiếp xúc bịt kín chính 540 nằm xa hơn so với vùng theo trục 546.

Do vậy, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất các cấu kiện ống có gờ ở giữa để tách rời các liên kết bịt kín không có độ hở và độ dôi ra khỏi các vùng chịu ứng suất cao của gờ ở giữa. Phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra các cấu kiện ống thứ nhất và thứ hai, từng cấu kiện này có đầu khớp trong và đầu khớp ngoài, trong đó: (a) từng đầu khớp trong có: kết cấu gờ ở giữa có rãnh hình khuyên thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất, rãnh hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ nhất liền kề và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai, và ít

nhất phần ren thứ nhất ở phía đường kính lớn hơn của kết cấu gờ ở giữa; (b) từng đầu khớp ngoài có: kết cấu gờ ở giữa có rãnh hình khuyên thứ hai và vấu hình khuyên thứ hai, rãnh hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ hai liền kề và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ hai và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai, và ít nhất phần ren thứ nhất ở phía đường kính lớn hơn của kết cấu gờ ở giữa; (c) kết cấu gờ ở giữa và phần ren thứ nhất của đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất được làm thích ứng để nối đối tiếp với kết cấu gờ ở giữa và phần ren thứ nhất của đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai sao cho khi lắp ghép đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất với đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai: (i) vấu hình khuyên thứ hai sẽ được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ nhất với mặt vấu hình khuyên thứ hai gài với mặt gờ hình khuyên thứ nhất để xác định gờ thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất sẽ được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ hai với mặt vấu hình khuyên thứ nhất gài với mặt gờ hình khuyên thứ hai để xác định gờ thứ hai; (ii) vị trí tiếp xúc bites chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất của đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai của đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai sẽ được định vị có khoảng cách theo trục so với gờ thứ nhất; và (iii) vị trí tiếp xúc bites chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất của đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai của đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất sẽ được định vị có khoảng cách theo trục so với gờ thứ hai.

Tương tự như vậy, sáng chế đề xuất phương pháp nối các cấu kiện ống để sử dụng bên trong giếng khai thác dầu hoặc khí bao gồm các bước: (a) sử dụng các cấu kiện ống thứ nhất và thứ hai, từng cấu kiện này có đầu khớp trong và đầu khớp ngoài, trong đó: (i) từng đầu khớp trong có: kết cấu gờ ở giữa có rãnh hình khuyên thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất, rãnh hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ nhất liền kề và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai, và ít nhất phần ren thứ nhất ở phía đường kính lớn hơn của kết cấu gờ ở giữa, và (ii) từng đầu khớp ngoài có: kết cấu gờ ở giữa có rãnh hình khuyên thứ hai và vấu hình khuyên thứ hai, rãnh hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài

theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ hai liền kề và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ hai và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai, và ít nhất phần ren thứ nhất ở phía đường kính lớn hơn của kết cấu gờ ở giữa; (b) gài đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất với đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai; (c) tạo ra chuyển động quay tương đối giữa cấu kiện ống thứ nhất và cấu kiện ống thứ hai sao cho tương tác của các phần ren thứ nhất của các cấu kiện ống thứ nhất và thứ hai di chuyển các cấu kiện ống thứ nhất và thứ hai cùng nhau; và (d) hoàn thành liên kết lắp ghép của đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất và đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai sao cho: (i) vấu hình khuyên thứ hai được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ nhất với mặt vấu hình khuyên thứ hai gài với mặt gờ hình khuyên thứ nhất để xác định gờ thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ hai với mặt vấu hình khuyên thứ nhất gài với mặt gờ hình khuyên thứ hai để xác định gờ thứ hai; (ii) vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất của đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai của đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai nằm có khoảng cách theo trục so với gờ thứ nhất; và (iii) vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất của đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai của đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất nằm có khoảng cách theo trục so với gờ thứ hai.

Cần phải hiểu rằng phần mô tả trên đây chỉ nhằm mục đích minh họa chứ không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế, và có thể thực hiện các thay đổi và cải biến khác nhau mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống lắp bịt kín không có độ hở và độ dôi để nối các cấu kiện ống thứ nhất và cấu kiện ống thứ hai, hệ thống này bao gồm:

hệ thống lắp bịt kín không có độ hở và độ dôi để nối các cấu kiện ống thứ nhất và cấu kiện ống thứ hai, hệ thống này bao gồm: kết cấu bịt kín thứ nhất trên cấu kiện ống thứ nhất có rãnh hình khuyên thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất, rãnh hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ nhất liền kề và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai;

kết cấu bịt kín thứ hai trên cấu kiện ống thứ hai có rãnh hình khuyên thứ hai và vấu hình khuyên thứ hai, rãnh hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ hai liền kề và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ hai và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai;

trong đó:

vấu hình khuyên thứ hai được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ nhất với mặt vấu hình khuyên thứ hai gài với mặt gờ hình khuyên thứ nhất để xác định gờ thứ nhất;

vấu hình khuyên thứ nhất được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ hai với mặt vấu hình khuyên thứ nhất gài với mặt gờ hình khuyên thứ hai để xác định gờ thứ hai;

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất của cấu kiện ống thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai của cấu kiện ống thứ hai được bố trí có khoảng cách theo trục so với gờ thứ nhất, sao cho có khoảng cách theo trục thứ nhất giữa gờ thứ nhất và vị trí tiếp xúc bịt kín chính;

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất của cấu kiện ống thứ hai và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai của cấu kiện ống thứ nhất được bố trí có khoảng cách theo trục so với gờ thứ hai, sao cho có khoảng cách theo trục thứ hai giữa gờ thứ hai và vị trí tiếp xúc bịt kín chính.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó:

khe hở được tạo ra giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt

hướng vào trong theo hướng kính thứ hai liền kề gờ thứ nhất; và

khe hở được tạo ra giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai liền kề gờ thứ hai.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai được bố trí có khoảng cách theo trục so với gờ thứ nhất với khoảng cách lớn hơn so với vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai.

4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai được bố trí có khoảng cách theo trục so với gờ thứ nhất với khoảng cách nằm trong khoảng từ 0,635 mm tới 50,8 mm (25 phần nghìn inso tới 2 inso), và vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai được bố trí có khoảng cách theo trục so với gờ thứ hai với khoảng cách nằm trong khoảng từ 0,635 mm tới 25,4 mm (25 phần nghìn inso tới 1 inso).

5. Hệ thống theo điểm 1, trong đó khoảng cách theo hướng kính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai trên mặt phẳng của gờ thứ nhất nằm trong khoảng từ 1,016 mm tới 12,7 mm (từ 40 phần nghìn inso tới 500 phần nghìn inso), và khoảng cách theo hướng kính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai trên mặt phẳng của gờ thứ hai nằm trong khoảng từ 1,016 mm tới 12,7 mm (từ 40 phần nghìn inso tới 500 phần nghìn inso).

6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính gài với bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính.

7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó:

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai được tạo ra nhờ liên kết lắp có độ dôi giữa một trong số các kết hợp:

(i) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai;

(ii) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai;

(iii) phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai; hoặc

(iv) phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai;

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai được tạo ra nhờ liên kết lắp có độ dôi giữa một trong số các kết hợp:

(i) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai;

(ii) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai;

(iii) phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai; hoặc

(iv) phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai.

8. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất của cấu kiện ống thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai của cấu kiện ống thứ hai được làm thích ứng sao cho vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa các bề mặt nằm bên ngoài vùng theo trục giữa gờ thứ nhất và gờ thứ hai và trong đó bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất của cấu kiện ống thứ hai và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai của cấu kiện ống thứ nhất được làm thích ứng sao cho vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa các bề mặt nằm bên ngoài vùng theo trục.

9. Hệ thống theo điểm 8, trong đó vùng theo trục kéo dài từ 0,508 mm tới 6,35 mm (20 phần nghìn inơ tới 250 phần nghìn inơ).

10. Hệ thống lắp bịt kín không có độ hở và độ dôi để nối cấu kiện ống thứ nhất và cấu kiện ống thứ hai bao gồm:

kết cấu bịt kín thứ nhất trên cấu kiện ống thứ nhất có rãnh hình khuyên thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất, rãnh hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ nhất liền kề và bề mặt hướng ra

ngoài theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai;

kết cấu bịt kín thứ hai trên cấu kiện ống thứ hai có rãnh hình khuyên thứ hai và vấu hình khuyên thứ hai, rãnh hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ hai liền kề và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ hai và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai;

trong đó:

vấu hình khuyên thứ hai được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ nhất với mặt vấu hình khuyên thứ hai gài với mặt gờ hình khuyên thứ nhất để xác định gờ thứ nhất;

vấu hình khuyên thứ nhất được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ hai với mặt vấu hình khuyên thứ nhất gài với mặt gờ hình khuyên thứ hai để xác định gờ thứ hai;

bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất của cấu kiện ống thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai của cấu kiện ống thứ hai được làm thích ứng sao cho vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa các bề mặt nằm bên ngoài vùng theo trục giữa gờ thứ nhất và gờ thứ hai, sao cho có khoảng cách theo trục thứ nhất giữa gờ thứ nhất và vị trí tiếp xúc bịt kín chính; và

bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất của cấu kiện ống thứ hai và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai của cấu kiện ống thứ nhất được làm thích ứng sao cho vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa các bề mặt nằm bên ngoài vùng theo trục, sao cho có khoảng cách theo trục thứ hai giữa gờ thứ hai và vị trí tiếp xúc bịt kín chính.

11. Hệ thống theo điểm 10, trong đó vùng theo trục kéo dài từ 0,508 mm tới 6,35 mm (20 phần nghìn inơ tới 250 phần nghìn inơ).

12. Hệ thống theo điểm 10, trong đó:

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai ở bên ngoài vùng theo trục nhưng với khoảng cách tối đa ít nhất bằng 44,45 mm (1750 phần nghìn inơ) so với vùng theo trục; và

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai ở bên ngoài vùng theo trục nhưng với

khoảng cách tối đa ít nhất bằng 19,05 mm (750 phần nghìn in) so với vùng theo trục.

13. Hệ thống theo điểm 10, trong đó:

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai được tạo ra nhờ liên kết lắp có độ dôi giữa một trong số các kết hợp:

(i) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai;

(ii) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai;

(iii) phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai; hoặc

(iv) phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai;

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai được tạo ra nhờ liên kết lắp có độ dôi giữa một trong số các kết hợp:

(i) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai;

(ii) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai;

(iii) phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai; hoặc

(iv) phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai.

14. Phương pháp sản xuất các cấu kiện ống có gờ ở giữa để tách rời các liên kết bịt kín không có độ hở và độ dôi ra khỏi các vùng chịu ứng suất cao của gờ ở giữa, phương pháp này bao gồm bước:

tạo ra các cấu kiện ống thứ nhất và thứ hai, từng cấu kiện này có đầu khớp trong và đầu khớp ngoài, trong đó:

từng đầu khớp trong có: kết cấu gờ ở giữa có rãnh hình khuyên thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất, rãnh hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào

trong theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ nhất liền kề và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai, và ít nhất phần ren thứ nhất ở một phía của kết cấu gờ ở giữa;

từng đầu khớp ngoài có: kết cấu gờ ở giữa có rãnh hình khuyên thứ hai và vấu hình khuyên thứ hai, rãnh hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ hai liền kề và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ hai và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai, và ít nhất phần ren thứ nhất ở một phía của kết cấu gờ ở giữa;

kết cấu gờ ở giữa và phần ren thứ nhất của đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất được làm thích ứng để nối đối tiếp với kết cấu gờ ở giữa và phần ren thứ nhất của đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai và được định cỡ sao cho khi lắp ghép đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất với đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai:

vấu hình khuyên thứ hai sẽ được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ nhất với mặt vấu hình khuyên thứ hai gài với mặt gờ hình khuyên thứ nhất để xác định gờ thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất sẽ được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ hai với mặt vấu hình khuyên thứ nhất gài với mặt gờ hình khuyên thứ hai để xác định gờ thứ hai;

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất của đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai của đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai sẽ được định vị có khoảng cách theo trục so với gờ thứ nhất, sao cho có khoảng cách theo trục thứ nhất giữa gờ thứ nhất và vị trí tiếp xúc bịt kín chính; và

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất của đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai của đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất sẽ được định vị có khoảng cách theo trục so với gờ thứ hai, sao cho có khoảng cách theo trục thứ hai giữa gờ thứ hai và vị trí tiếp xúc bịt kín chính.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó:

khe hở được tạo ra giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai liền kề gờ thứ nhất; và

khe hở được tạo ra giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt

hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai liền kề gờ thứ hai.

16. Phương pháp theo điểm 14, trong đó vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai được bố trí có khoảng cách theo trục so với gờ thứ nhất với khoảng cách lớn hơn so với vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai.

17. Phương pháp theo điểm 14, trong đó vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai được bố trí có khoảng cách theo trục so với gờ thứ nhất với khoảng cách nằm trong khoảng từ 0,635 mm tới 50,8 mm (25 phần nghìn inso tới 2 inso), và vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai được bố trí có khoảng cách theo trục so với gờ thứ hai với khoảng cách nằm trong khoảng từ 0,635 mm tới 25,4 mm (25 phần nghìn inso tới 1 inso).

18. Phương pháp theo điểm 14, trong đó khoảng cách theo hướng kính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai trên mặt phẳng của gờ thứ nhất nằm trong khoảng từ 1,016 mm tới 12,7 mm (từ 40 phần nghìn inso tới 500 phần nghìn inso), và khoảng cách theo hướng kính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai trên mặt phẳng của gờ thứ hai nằm trong khoảng từ 1,016 mm tới 12,7 mm (từ 40 phần nghìn inso tới 500 phần nghìn inso).

19. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính gài với bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính.

20. Phương pháp theo điểm 14, trong đó:

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai được tạo ra nhờ liên kết lắp có độ dôi giữa một trong số các kết hợp:

(i) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai;

(ii) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai;

(iii) phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai; hoặc

(iv) phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai;

vị trí tiếp xúc bites chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai được tạo ra nhờ liên kết lắp có độ dôi giữa một trong số các kết hợp:

(i) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai;

(ii) phần dạng nón cụt của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai;

(iii) phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng nón cụt của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai; hoặc

(iv) phần dạng cong của bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất và phần dạng cong của bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai.

21. Phương pháp theo điểm 14, trong đó bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất của cấu kiện ống thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai của cấu kiện ống thứ hai được làm thích ứng sao cho vị trí tiếp xúc bites chính giữa các bề mặt nằm bên ngoài vùng theo trục giữa gờ thứ nhất và gờ thứ hai và trong đó bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất của cấu kiện ống thứ hai và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai của cấu kiện ống thứ nhất được làm thích ứng sao cho vị trí tiếp xúc bites chính giữa các bề mặt nằm bên ngoài vùng theo trục.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó vùng theo trục kéo dài từ 0,508 mm tới 6,35 mm (20 phần nghìn inso tới 250 phần nghìn inso).

23. Phương pháp nối các cấu kiện ống, phương pháp này bao gồm các bước:

(a) sử dụng các cấu kiện ống thứ nhất và thứ hai, từng cấu kiện này có đầu khớp trong và đầu khớp ngoài, trong đó:

từng đầu khớp trong có: kết cấu gờ ở giữa có rãnh hình khuyên thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất, rãnh hình khuyên thứ nhất được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ nhất liền kề và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ nhất được xác

định bởi bề mặt chân vấu hướng vào trong theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ nhất và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai, và ít nhất phần ren thứ nhất ở một phía của kết cấu gờ ở giữa, và

từng đầu khớp ngoài có: kết cấu gờ ở giữa, có rãnh hình khuyên thứ hai và vấu hình khuyên thứ hai, rãnh hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt gờ hình khuyên thứ hai liền kề và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất liền kề, vấu hình khuyên thứ hai được xác định bởi bề mặt chân vấu hướng ra ngoài theo hướng kính, mặt vấu hình khuyên thứ hai và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai, và ít nhất phần ren thứ nhất ở một phía của kết cấu gờ ở giữa;

(b) gài đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất với đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai;

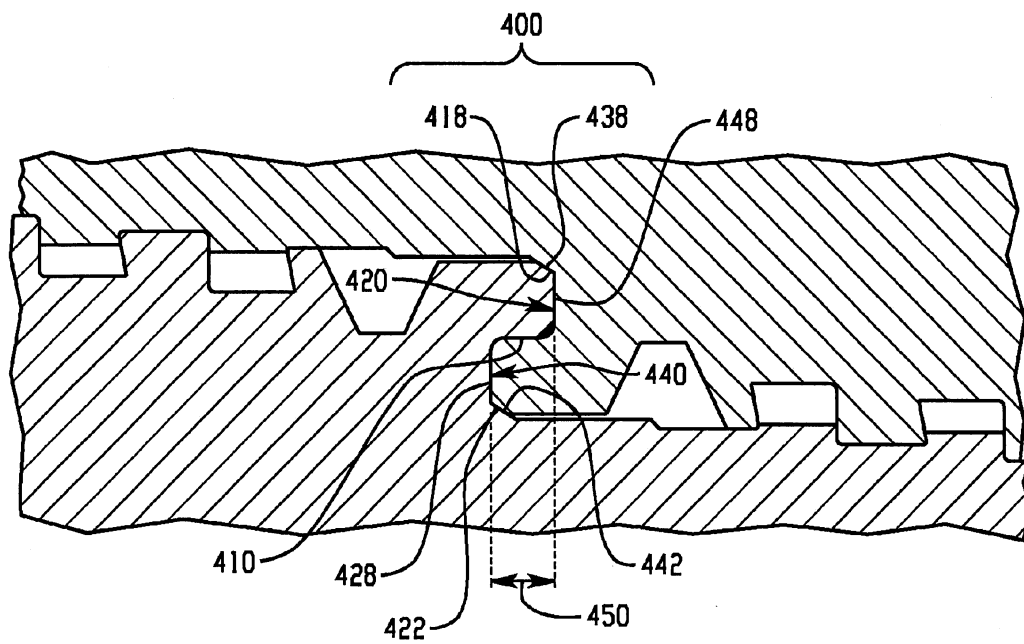
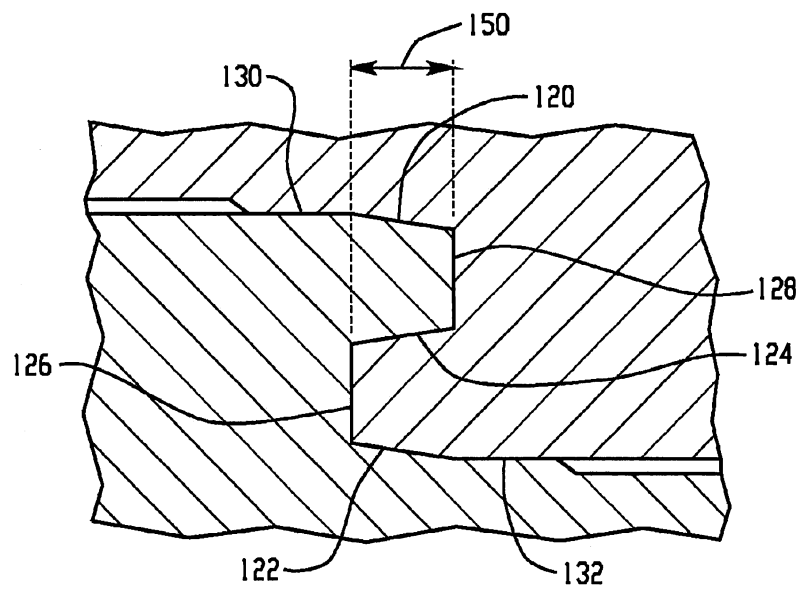
(c) tạo ra chuyển động quay tương đối giữa cấu kiện ống thứ nhất và cấu kiện ống thứ hai sao cho tương tác của ít nhất phần ren thứ nhất của từng cấu kiện ống thứ nhất và cấu kiện ống thứ hai sẽ di chuyển các cấu kiện ống thứ nhất và thứ hai cùng nhau;

(d) hoàn thành liên kết lắp ghép của đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất và đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai sao cho:

vấu hình khuyên thứ hai được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ nhất với mặt vấu hình khuyên thứ hai gài với mặt gờ hình khuyên thứ nhất để xác định gờ thứ nhất và vấu hình khuyên thứ nhất được định vị bên trong rãnh hình khuyên thứ hai với mặt vấu hình khuyên thứ nhất gài với mặt gờ hình khuyên thứ hai để xác định gờ thứ hai;

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ nhất của đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất và bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ hai của đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai nằm có khoảng cách theo trục so với gờ thứ nhất, sao cho có khoảng cách theo trục thứ nhất giữa gờ thứ nhất và vị trí tiếp xúc bịt kín chính; và

vị trí tiếp xúc bịt kín chính giữa bề mặt hướng vào trong theo hướng kính thứ nhất của đầu khớp ngoài của cấu kiện ống thứ hai và bề mặt hướng ra ngoài theo hướng kính thứ hai của đầu khớp trong của cấu kiện ống thứ nhất nằm có khoảng cách theo trục so với gờ thứ hai, sao cho có khoảng cách theo trục thứ hai giữa gờ thứ hai và vị trí tiếp xúc bịt kín chính.

*Fig. 1**Fig. 2*

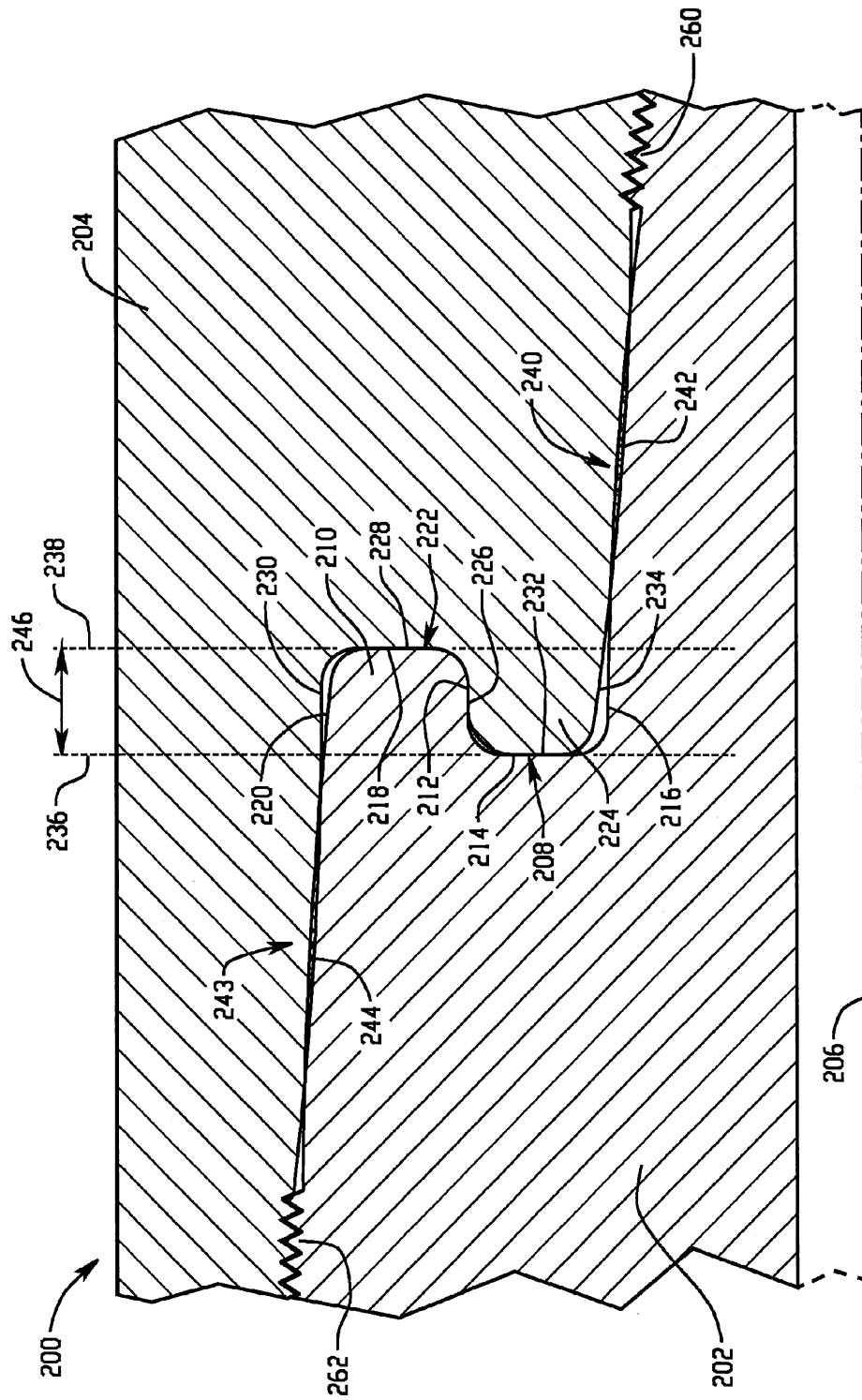


Fig. 3

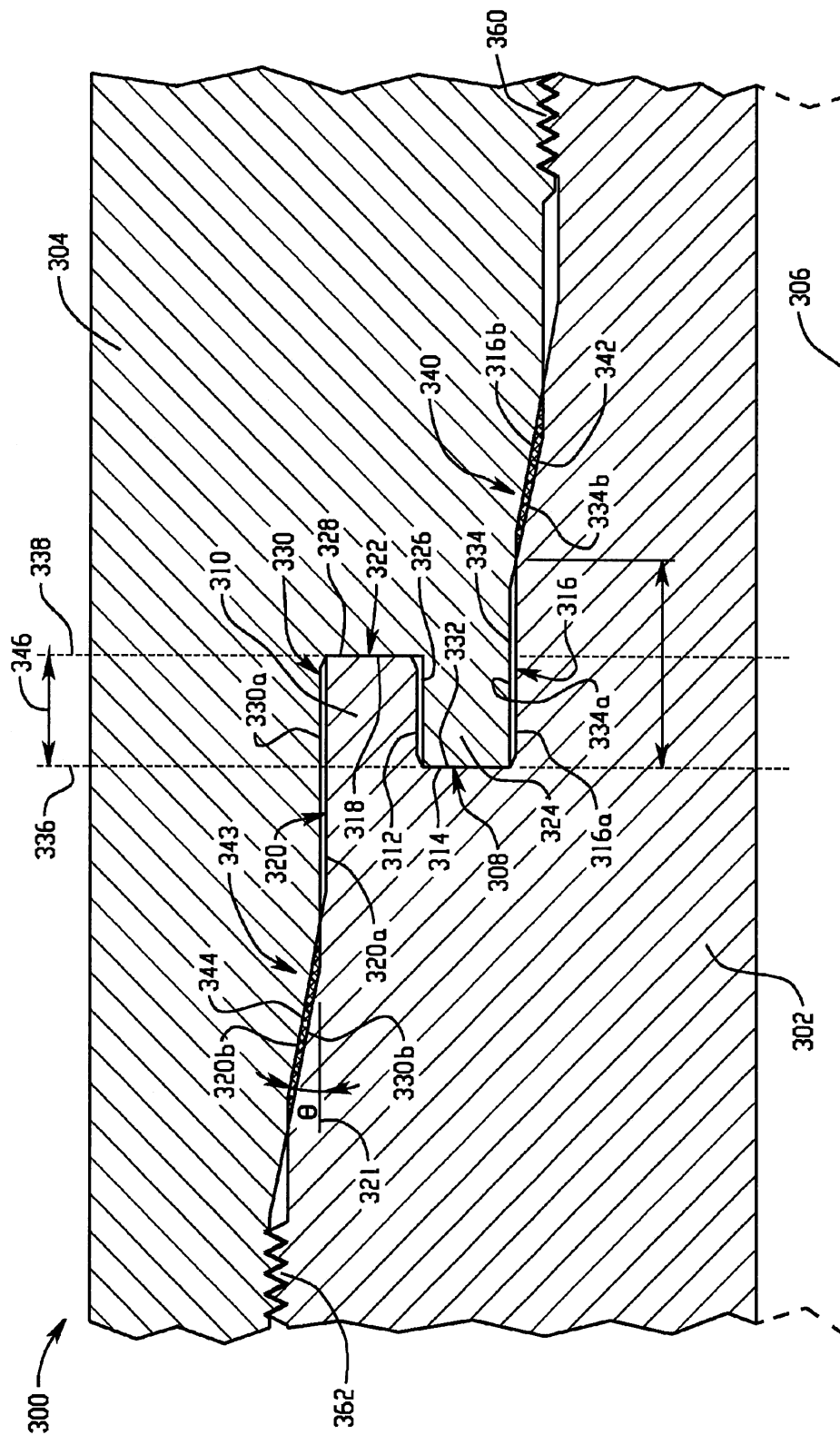


Fig. 4

