



(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)



1-0038154

(51)^{2006.01} F16L 17/00; F16L 19/06; F16L 37/15; (13) B
F16L 21/08; F16L 37/00; F16L 37/14;
E03F 3/04; F16L 21/00

(21) 1-2019-05778

(22) 20/03/2018

(86) PCT/IB2018/051843 20/03/2018

(87) WO2018/172922 27/09/2018

(30) 201711009888 21/03/2017 IN

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/12/2019 381A

(73) Jindal Saw Ltd (IN)

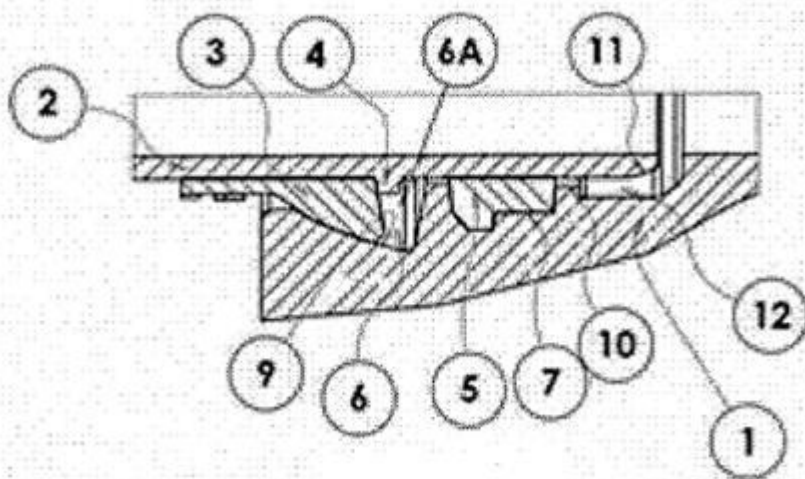
Jindal Centre, 12, Bhikhaji Cama Place New Delhi 110066, India

(72) SHRIVASTAVA, Anurag (IN); RAJASEKARAN, V. (IN); BOSE, Partha (IN);
SUBRAMONIAN, K. (IN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG KHÓA CHỦ ĐỘNG DỪNG CHO CÁC MỐI NỐI ĐƯỢC HÃM CỦA ĐƯỜNG ỐNG GANG DẺO VÀ CÁC PHỤ TÙNG NỐI ỐNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống khóa chủ động dừng cho mối nối được hãm của đường ống gang dẻo và phụ tùng nối ống có thể chịu được tất cả các lực đẩy được tạo ra do truyền áp suất chất lỏng và tạo ra độ lệch góc nhất định cho trục của hai ống. Ống gang dẻo dùng để lắp đặt đường ống có đầu bao (hình chuông) và đầu bị bao (đầu mút thẳng). Đầu mút thẳng được chèn vào trong đầu bao hình chuông để tạo thành mối nối. Khi áp lực nước tăng, mối nối có xu hướng bị rời ra do tải trọng dọc trục tăng. Để giảm tải trọng dọc trục này, khoang bao quanh được tạo ra giữa đầu bao hình chuông và đầu mút thẳng có đường viền chân ống với kích cỡ phù hợp. Lực dọc trục được tạo ra do áp lực của nước được truyền tới đầu bao ống thông qua các mảnh khóa. Các mảnh khóa được chèn vào trong khoang bao quanh và nằm giữa khoang và đường viền chân ống. Khoang bao quanh có độ hở thích hợp để tạo ra độ lệch góc thích hợp cho mối nối.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống khóa chủ động dùng cho đường ống gang dẻo và phụ tùng nối ống. Cụ thể hơn là sáng chế đề cập đến hệ thống khóa chủ động cho các mối nối được hãm của đường ống gang dẻo và phụ tùng nối ống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đường ống gang dẻo được sử dụng để phân phối nước sinh hoạt và nước thải từ cuối những năm 1950. Loại đường ống này được phát triển trực tiếp từ đường ống gang trước đó nhờ có các đặc tính cấu trúc và nhiều tính năng khác tốt hơn.

Đường ống gang dẻo được sản xuất bằng cách đúc ly tâm kim loại nóng chảy. Một số loại đệm nối bằng cao su được chế tạo sẵn cùng với đường ống gang dẻo và phụ tùng nối ống để thích hợp cho nhiều mục đích sử dụng khác nhau. Ngoài mối nối mặt bích, đường ống gang dẻo còn có thể có hai kiểu mối nối sau:

a. Mối nối lắp đẩy vào

b. Mối nối được hãm

Hầu hết mối nối được sử dụng rộng rãi là mối nối lắp đẩy vào. Đường ống gang dẻo bao gồm đầu bao và đầu bị bao. Bề mặt trong của đầu bao có các rãnh để giữ đệm nối cao su. Đệm nối có một phần cứng gọi là "chân đệm" vừa khớp với rãnh của đầu bao để đầu bao có thể giữ chắc chắn đệm nối. Đệm nối có phần khác được gọi là phần bầu đệm, tương đối mềm hơn so với phần chân đệm. Cả phần bầu đệm mềm và phần chân đệm cứng đều được lưu hóa để tạo thành một bộ phận hình tròn đơn. Đầu bị bao của ống nối tiếp có phần dạng mặt côn để đầu mút của đầu bị bao được chèn dễ dàng vào trong đầu bao của ống. Đầu bị bao được lắp vào trong đầu bao và được giữ bằng đệm nối cao su. Đầu bị bao tạo áp lực tiếp tuyến đồng đều trên toàn bộ phần đệm mềm của đệm nối cao su và đường ống được đẩy vào trong đầu bao cho đến khi một đường đánh dấu chèn tiến vào bên trong đầu bao và có thể nhìn thấy đường đánh dấu chèn khác .

Áp suất thủy tĩnh bên trong tác dụng vuông góc lên bất kỳ mặt phẳng nào với một lực bằng với áp lực nhân với diện tích của mặt phẳng đó. Tất cả các thành phần của lực này tác động tỏa tròn bên trong ống được cân bằng nhờ ứng suất tiếp tuyến bên trong thành ống. Các thành phần lực dọc trục tác động lên mặt phẳng vuông góc với đường ống thông qua phần thẳng của đường ống được cân bằng bên trong bằng lực tác động lên mỗi phía của mặt phẳng.

Tuy nhiên, ở vị trí uốn cong, các lực tác động dọc trục dọc theo chân uốn không cân bằng. Tổng vector của các lực này là lực đẩy. Để ngăn sự tách rời của các mối nối, cần tạo ra một lực cân bằng và ngược hướng với lực đẩy.

Các mối nối đường ống gang dẻo là loại mối nối lắp đẩy vào. Các mối nối này không tạo ra bất kỳ lực đáng kể nào để chống lại sự tách rời mối nối.

Các lực đẩy không cân bằng được tạo ra trong các điều kiện sau đây:

- Thay đổi hướng
- Xuất hiện sự đẩy ở vị trí uốn cong - theo phương ngang/thẳng đứng
- Xuất hiện sự đẩy ở ống nối tê
- Xuất hiện sự đẩy ở ống chuyên
- Xuất hiện sự đẩy ở điểm chết hoặc van.

Có hai cách để xử lý lực đẩy không cân bằng nêu trên:

- a) Sử dụng bạc chặn/khối bê tông;
- b) Sử dụng ống hãm.

Bạc chặn là một trong những phương pháp phổ biến nhất để tạo ra khả năng kháng lực đẩy được sử dụng trong các phương pháp sử dụng khối lực đẩy. Sức kháng lực đẩy được tạo ra bằng cách truyền lực đẩy tới đất thông qua diện tích mặt tựa lớn hơn của bạc chặn sao cho áp lực cuối cùng truyền tới đất không vượt quá khả năng chịu tải của đất. Việc thiết kế bạc chặn bao gồm xác định diện tích mặt tựa của khối cho từng điều kiện lắp đặt cụ thể.

Một phương pháp khác để tạo ra lực hãm lực đẩy là sử dụng các vòng hãm. Mỗi nối được hãm là một dạng đặc biệt của mỗi nối lắp đẩy vào, được thiết kế để tạo ra sự hãm theo chiều dọc ống. Chức năng của hệ thống mỗi nối được hãm tương tự như các loại bạc chặn, tới chừng mực mà tác động của toàn bộ các mỗi nối của đường ống với đất là cân bằng với lực đẩy.

Do đó, để thay thế các dạng khối bạc chặn bằng bê tông, đường ống được hãm có các mỗi nối được hãm bằng bu lông cơ học với vòng đệm kín và gioăng cao su, mỗi nối kiểu chữ K, vv... được sử dụng. Tuy nhiên các mỗi nối được hãm này không dễ lắp ráp và cần nhiều thời gian thi công, cũng như yêu cầu một lượng lớn các bộ phận cấu thành và bị giới hạn ở áp suất định mức cho mỗi nối.

Do vậy, cần có một hệ thống mỗi nối được hãm dùng trong thi công đầu nối đường ống gang dẻo có thể làm giảm thời gian lắp ráp cũng như độ khó và có khả năng áp dụng rộng rãi cho các điều kiện lắp đặt đường ống khác nhau.

EP-A2-1460325 và EP-A1-2713089 đề cập đến hai ví dụ về hệ thống khóa chủ động cho các mỗi nối được hãm của ống và phụ tùng bằng gang dẻo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế là đề cập tới hệ thống mỗi nối hãm cho đường ống gang dẻo và phụ tùng nối ống có sử dụng hệ thống khóa chủ động.

Mục tiêu khác của sáng chế là đề xuất hệ thống khóa chủ động cho các mỗi nối được hãm của đường ống gang dẻo và các phụ tùng nối ống.

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất hệ thống khóa chủ động cho các mỗi nối được hãm của đường ống gang dẻo và các phụ tùng nối ống có thể lắp ráp dễ dàng và có thể được sử dụng trong các điều kiện hãm khác nhau.

Sáng chế cũng đề cập tới các bước lắp ráp hệ thống khóa chủ động cho các mỗi nối được hãm của đường ống gang dẻo và các phụ tùng nối ống.

Sáng chế đề cập đến hệ thống khóa chủ động cho các mỗi nối được hãm của đường ống gang dẻo và phụ tùng nối ống theo điểm yêu cầu bảo hộ 1. Để khắc phục các nhược điểm của các sản phẩm đã biết và đạt được các mục tiêu nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống khóa

chủ động mới cho các mối nối được hãm của đường ống gang dẻo. Mỗi nối được khóa chủ động nằm giữa hai đoạn đường ống gang dẻo được tạo ra bằng cách chèn đầu mút trơn của một ống vào trong đầu bát của một ống khác. Khóa chủ động được tạo ra bằng cách chèn một dãy các mảnh khóa vào giữa đường viền chân ống ở đầu mút thẳng và khoang bao quanh của đầu bao hình chuông của ống gang dẻo khác. Mỗi nối bao gồm:

- a. Đầu bao hình chuông 1 của ống gang dẻo,
- b. Đầu mút thẳng 2 của ống gang dẻo khác,
- c. Đệm nối cao su được nén hướng tỏa tròn 5 được chèn vào giữa chu vi ngoài của đầu mút thẳng và đường kính trong 7 của đầu bao 1
- d. Viền 4 được tạo ra trên đầu mút trơn của ống ở vị trí thích hợp và
- e. Dây mảnh khóa 3 được chèn vào thông qua khe cắt khuyết 8 và được xoay giữa đường viền chân ống và khoang bao quanh nhô xuống 6.

Như vậy, đường ống mới có một khoang bổ sung cho đầu bao ống gang dẻo thông thường. Khoang này hoạt động như một "khoang khóa". Đường viền chân ống được tạo ra trên đầu bị bao của ống. Trong cụm lắp ráp này, toàn bộ tải trọng đẩy trong đường ống được truyền tới khoang khóa của đầu bao từ đường viền chân ống thông qua các mảnh khóa bằng gang dẻo được thiết kế đặc biệt. Buồng khóa được thiết kế để hấp thụ toàn bộ tải trọng dọc trục được tạo ra bởi áp lực bên trong hoặc lực đẩy, do đó có thể đạt được độ lệch góc mong muốn. Theo cách này, toàn bộ tải đẩy được chuyển thành tải trọng dọc trục và được chia sẻ bởi hàng loạt ống dọc theo các mối nối và cuối cùng được truyền tới đất bao bên ngoài đường ống nhờ sức kháng ép.

Cụm lắp ráp hoàn chỉnh tạo thành mối nối tự hãm, do đó không cần thiết có thêm bạc chặn. Ngoài ra, sáng chế cho phép sử dụng các mối nối ống này trong phương pháp đặt đường ống không đào rãnh bằng cách khoan lỗ ngang và kéo các đường ống do khả năng duy trì lực kéo rất cao. Đường ống gang dẻo có hệ thống mối nối khóa chủ động này có thể được lắp đặt nhanh chóng và phù hợp dùng trong các khu vực địa chấn, giao cắt, khu vực hóa lỏng và kết nối với các công trình, đường ống nổi, nhà máy thủy điện hoặc khối nước, đặt trên sườn dốc, đường ống khử nước mỏ và đường ống nước thải mà không cần dùng khối hãm hoặc yêu cầu hãm bên ngoài.

Hệ thống khóa chủ động có thể được chế tạo với nhiều khoảng kích thước khác nhau từ DN100 tới DN1800 theo tiêu chuẩn EN545/ISO10804-1 phù hợp với các khoảng kích thước của phụ tùng nối ống. Tuy nhiên, việc thi công khoang khóa đầu bao còn tùy thuộc vào kích thước tương ứng với định mức áp suất thiết kế cho lực kéo.

Hệ thống khóa chủ động này có thể áp dụng cho nhiều trường hợp sử dụng đường ống gang dẻo, vì vậy đây là một hệ thống mới nối được hãm tốt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục tiêu, đặc tính và ưu điểm của sáng chế sẽ được mô tả rõ hơn thông qua các phương án thực hiện cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó các chữ số giống nhau trên các hình minh họa thể hiện các bộ phận giống nhau.

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các hình vẽ chỉ nhằm minh họa các phương án thực hiện của sáng chế và làm sáng tỏ sáng chế, và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Bản chất và mục tiêu của sáng chế được minh họa thông qua tham khảo các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ minh họa mặt cắt dọc mối nối theo trục A-A theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu đứng minh họa mặt của cụm lắp đặt theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ minh họa chi tiết các bộ phận của cụm lắp đặt ở vị trí định vị hai đường ống theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.4 là hình chiếu cạnh của mảnh khóa thể hiện khối lõi để khóa mối nối theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.5 là hình minh họa mặt trước của mảnh khóa theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.6 là hình đẳng cự minh họa mảnh khóa theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án thực hiện mẫu của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, các phương án thực hiện này chỉ nhằm làm sáng tỏ sáng chế đối với những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật và không nhằm hạn chế phạm vi của sáng chế. Trong các hình vẽ tham khảo, các chữ số giống nhau được sử dụng để minh họa cho các bộ phận giống nhau.

Sáng chế được mô tả ở đây đề cập đến mỗi nối nửa mềm được hãm dùng trong ống gang dẻo. Đây là hệ thống mỗi nối nửa mềm tự hãm của đường ống có đầu bao và đầu bị bao. Mỗi nối có thể được uốn cong đến một góc nhất định theo thiết kế. Nước hoặc các loại chất lỏng khác chảy qua đường ống tác động một áp lực bên trong lên thành ống lót và lực tương đương được truyền tới ống liền kề. Hệ thống khóa này giúp truyền lực đẩy được tạo ra tới ống kế tiếp thông qua đường viên chân ống nằm ở đầu bị bao của mỗi đường ống thông qua các mảnh khóa. Mỗi nối được lắp ráp hoàn chỉnh tạo ra mỗi nối tự hãm, qua đó loại bỏ sự cần thiết phải sử dụng khối hãm và tạo điều kiện tốt để lắp đặt đường ống gang dẻo. Đường ống gang dẻo có hệ thống mỗi nối nêu trên có thể được lắp đặt nhanh chóng và phù hợp dùng trong các khu vực địa chấn, giao cắt, khu vực hóa lỏng và kết nối với các công trình, đường ống nổi, nhà máy thủy điện, đặt trên sườn dốc, đường ống nước chữa cháy, và đường ống khử nước mỏ mà không cần dùng khối hãm hoặc yêu cầu hãm bên ngoài.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, sự khóa được thực hiện giữa đầu bao của ống và đường viên chân ống được chế tạo trên đầu bị bao của ống khác, với sự hỗ trợ của các khóa được chế tạo đặc biệt. Buồng khóa được thiết kế để hấp thu toàn bộ tải trọng dọc trục được tạo ra bởi áp lực bên trong hoặc lực đẩy, do đó có thể đạt được độ lệch góc mong muốn.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, đường ống gang dẻo được thiết kế dưới dạng các đường ống riêng rẽ được nối với nhau nhờ hệ thống khóa để tạo thành hệ thống đường ống hoàn chỉnh mà không cần hàn, vắn, kiểm tra, xử lý bề mặt hoặc không gặp vấn đề về lỏng mỗi nối.

Theo thiết kế thông thường, đường ống gang dẻo được làm cho phù hợp và dễ dàng tạo mỗi nối được hãm trong đó chuyển động dọc trục của ống cần lắp đặt được thực hiện bằng các phương tiện cơ học. Ống gang dẻo với các mỗi nối này phù hợp cho đường ống được lắp đặt trên đất lỏng lẻo hoặc đất đầm lầy, nơi người ta không thể tạo ra các khối neo tại các điểm

Tee, hoặc điểm uốn cong, vv. Mỗi nối này bao gồm cụm hai ống có đầu bao và đầu bị bao cùng với vòng đệm, xéc măng, và bộ bu lông đầu móc, đai ốc và vòng đệm bu lông. Đầu mút bị bao của ống có đường viền chân ống. Đầu bao của ống được nối có vành cổ biên chia ra.

Theo một phương án thực hiện, sáng chế đề xuất hệ thống khóa chủ động dùng cho mỗi nối được hãm của đường ống gang dẻo và phụ tùng nối ống của đường ống có thể chịu được tất cả các lực đẩy được tạo ra do truyền áp suất chất lỏng và tạo ra độ lệch góc nhất định cho trục của hai ống dẫn. Mỗi ống gang dẻo phù hợp cho loại mỗi nối này có đầu bao hình chuông 1 và đầu bị bao có đầu mút thẳng 2. Đầu bị bao có đầu mút thẳng 2 được đẩy vào trong đầu bao 1 để tạo thành mỗi nối giữa hai đường ống. Đệm nối cao su/dẻo 5 được đặt trong buồng đệm 7 được tạo ra trong đầu bao hình chuông 1. Đường kính bên trong của đệm nối 5 nhỏ hơn đường kính ngoài của đầu mút thẳng 2. Vì vậy, trong các bước lắp ráp, đầu mút thẳng 2 của đường ống sẽ nén đệm nối 5 để làm cho mỗi nối chặt. Mỗi nối khóa chủ động có đường viền chân ống 4 được tạo ra theo đường viền chu vi của đầu mút thẳng 2. Dây mảnh khóa 3 được chèn vào trong khoang bao quanh 6. Các mảnh khóa 3 luôn được định vị giữa đường viền chân ống 4 và khoang bao quanh 6 ở bề mặt bên trong 9. Các mảnh khóa 3 được thiết kế sao cho mặt trước 15 có góc nghiêng thích hợp để làm triệt tiêu các lực dọc trục theo hướng yêu cầu và có mặt tròn phía sau 14 sao cho khớp với mặt khoang 9 để có thể trượt dễ dàng trong quá trình lệch góc trục tại mỗi nối. Bán kính và tâm của mặt khoang 9 và 14 được tính toán sao cho lực dọc trục lớn nhất có thể được truyền tới đầu bao ống 1 tại vị trí lệch góc yêu cầu của hai trục. Theo sáng chế, lực đẩy được tạo ra do truyền áp suất chất lỏng được chuyển từ đường viền chân ống 4 tới mảnh khóa 3 và từ mảnh khóa 3 tới khoang bao quanh 6 của đầu bao 1.

Theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, mỗi nối khóa chủ động giữa hai ống gang dẻo được thể hiện trên Fig.1 giống với kiểu mỗi nối được bộc lộ trong sáng chế số US3684320 và các sáng chế tham khảo khác EP1460325A2, US6062611, US28883899, US7806445B2 ngoại trừ cấu trúc của mảnh khóa 3, tâm và bán kính của mặt tròn 14 của mảnh khóa và mặt khoang 9 của đầu bao 1.

Theo một phương án thực hiện khác, như được thể hiện trên Fig.3, mỗi nối bao gồm đầu bao hình chuông 1 của một ống gang dẻo, đầu mút thẳng 2 của ống gang khác, đệm nối cao su được nén hướng tỏa tròn 5 nằm giữa chu vi ngoài của đầu mút thẳng 2 và chu vi trong của đầu bao 1, đường viền chân ống 4 được tạo ra trên đầu mút thẳng 2 của ống ở vị trí thích

hợp và dẩy các mảnh khóa 3 được chèn vào thông qua lỗ khuyết 8 được thể hiện trên Fig.2 và được xoay giữa đường viền chân ống 4 và khoang bao quanh nhô xuống 6. Mảnh khóa 3 luôn ở trên chu vi ngoài của đầu mút thẳng 2 của ống. Bán kính của mặt 16 của mảnh khóa 3 được thể hiện trên Fig.5 bằng hoặc theo yêu cầu của đầu bao 1 của đường ống. Mảnh khóa 3 cũng được làm từ gang dẻo. Mỗi nối được hàn kín bằng đệm nối cao su 5 nhờ đặc tính nén của nó. Đường kính trong của đệm nối 5 nhỏ hơn đường kính ngoài của đầu mút thẳng 2 của đường ống được chèn vào đệm nối 5. Nhờ vậy, sau khi chèn, đệm nối 5 bị nén giữa đầu mút thẳng 2 của một ống và khoang đệm 7 của đầu bao 1 của ống khác.

Trong quá trình vận chuyển nước hoặc các chất lỏng khác, áp suất bên trong thân ống sẽ tăng lên. Điều này dẫn tới sự tạo ra tải trọng tiếp tuyến và tải trọng dọc trục. Tải trọng tiếp tuyến tác động lên thân ống, trong khi tải trọng dọc trục tác động làm mỗi nối có xu hướng bị rời ra. Tải trọng dọc trục được tạo ra do áp lực nước truyền tới đầu mút thẳng 2 của ống. Trong mỗi nối khóa chủ động, có thể cảm nhận thấy rõ tải trọng dọc trục từ đầu mút thẳng 2 ở vị trí đường viền chân ống 4 do chúng liên kết với nhau thành một khối. Tải trọng dọc trục được tạo ra này được truyền tới mảnh khóa 3 từ đường viền chân ống 4 vì cả hai đều có mặt tiếp xúc với nhau.

Mặt 15 của mảnh khóa 3 được thể hiện trên Fig.4 tiếp xúc với đường viền chân ống 4. Độ nghiêng của mặt 15 của mảnh khóa 3 được thiết kế sao cho tải trọng dọc trục có thể trở thành mặt truyền lực theo hướng yêu cầu hướng ra mặt bao quanh 14 của mảnh khóa 3. Tải trọng dọc trục được truyền tới mảnh khóa 3 từ đường viền chân ống 4 sau đó được truyền tới đầu bao 1 của ống. Tải trọng này được truyền thông qua mặt sau 14 của mảnh khóa 3 tới mặt hướng tỏa tròn 9 của khoang bao quanh 6 của đầu bao 1.

Đầu bao 1 của ống được thiết kế sao cho có thể nhận toàn bộ lực dọc trục được truyền tới nó cho dù đó là lực do áp lực vận hành trong quá trình truyền chất lỏng, hoặc tải trọng do va đập, vv...

Cả mặt 14 và 9 cần có cùng bán kính để có thể vừa khớp với nhau và trượt dễ dàng trong quá trình lệch trục của mỗi nối và truyền tải lực cùng lúc xảy ra. Độ hở được tạo ra giữa mặt trước 15 của mảnh khóa 3 và vị trí bắt đầu của khoang bao quanh 6 để tạo điều kiện cho sự lệch góc của mỗi nối. Độ rộng của mặt 14 của mảnh khóa 3 được tính toán để có sự tiếp xúc tối đa khi xảy ra sự lệch góc mỗi nối lớn nhất để tải trọng dọc trục lớn nhất có thể được

truyền đi. Độ cao của khối nhô ra và mặt 14 của mảnh khóa 3 được tính toán sao cho nó có thể thích hợp để truyền tải trọng theo hướng yêu cầu và độ lớn của tải trọng là nhỏ nhất. Kết hợp các đặc tính về độ rộng và độ cao của mặt 14 giúp tối ưu sự truyền tải trọng dọc trục tới đầu bao ống 1 và tác động của tải trọng này với đầu mút thẳng 2 của ống, qua đó đường ống có thể được sản xuất với độ dày thân tối ưu nhất.

Khoang 11 và 12 được hình thành để tạo ra khoang hở giữa đầu mút thẳng 2 của ống và thành bên trong của đầu bao 1.

Vành 10 hoạt động như vành chặn cơ học để giới hạn độ lệch góc khi độ lệch góc cao hơn độ lệch góc cho phép.

Theo sáng chế, dây các mảnh khóa 3 là một bộ phận của mối nối, luôn luôn được đặt trên chu vi ngoài của đầu mút thẳng 2 của ống nhờ đai buộc 18. Bán kính của mặt dưới 16 của mảnh khóa 3 được giữ bằng hoặc dưới giới hạn yêu cầu so với bán kính của đường chu vi đầu mút thẳng 2. Các mảnh khóa 3 được tạo ra có đầu chặn 17 (Fig.6) nhô ra phía ngoài để giữ đai buộc và giúp mảnh khóa xoay trong các bước lắp ráp. Các mảnh khóa 3 có mặt sau hình cầu 14 với đường kính hình cầu lớn nhất để có được góc tiếp tuyến tối đa. Đường kính hình cầu lớn nhất của mặt sau hình cầu 14 của mảnh khóa 3 là một phần của cụm mối nối, tạo ra khả năng tiếp nhận tải trọng dọc trục lớn hơn cho đầu bao. Các mảnh khóa có mặt trước 15 có độ nghiêng nhất định so với mặt nằm ngang để định hướng tải trọng dọc trục theo hướng yêu cầu.

Đầu bao có khoang hở 6A nằm giữa mặt khóa 15 và mặt sau của khoang bao quanh 6 để tạo thành khoang trống đủ cho mảnh khóa hoạt động khi có sự lệch góc trong mối nối. Mỗi mảnh khóa là một mảnh hình cong có góc nhất định trong vành tròn có phần nhô ra được thiết kế sao cho có thể phân phối tải trọng đồng đều trên khoang bao quanh của đầu bao 6 và có thể xoay tự do trong các bước lắp ráp.

Đầu bao hình chuông 1 có vành 10 hoạt động như một vành chặn cơ học để giới hạn mức lệch góc tối đa cho phép và hoạt động như một tính năng an toàn khi áp suất chất lỏng trở nên lớn hơn. Các đường kính được lựa chọn sao cho đạt được độ lệch góc tối đa cho phép trong bất kỳ trường hợp nào.

Các bước lắp ráp hệ thống khóa chủ động cho các mối nối được hãm của đường ống gang dẻo và các phụ tùng nối ống.

Các bước lắp ráp bao gồm:

1. Chuẩn bị đầu bao: Giữ khoang chèn khóa ở phía trên cùng để dễ dàng chèn khóa vào. Làm sạch các rãnh bên trong đầu bao như rãnh đặt đệm nối, khoang hãm khóa, vv... Loại bỏ toàn bộ bụi bẩn và các mảnh vật lạ. Cố định đệm nối bằng cách dán đệm vào rãnh đặt đệm nối bằng loại keo dán thích hợp bằng cách xoa một lớp keo dán mỏng theo khuyến cáo của nhà sản xuất lên bề mặt của rãnh đường ống. Sau đó, bóp đệm nối thành một vòng nhỏ hơn, và gắn cố định đệm nối vào trong đầu bao sao cho chân ngoài bằng cao su cứng lấp vừa vào trong rãnh hãm của đầu bao. Phần dưới của đệm nối được chèn vào khoang chặn của rãnh chứa đệm trước tiên, và sau đó mở vòng để gắn toàn bộ đệm nối vào trong khoang chứa đệm. Nhét đệm nối một cách nhẹ nhàng để cố định hoàn toàn đệm nối vào trong rãnh. Khi đệm nối được gắn hoàn toàn vào trong rãnh, phết một lớp keo dán mỏng lên mặt trên của đệm nối.

2. Chuẩn bị đầu bị bao: Làm sạch bề mặt đầu mút bằng chổi kim loại mềm/chổi son. Bôi một lớp mỏng keo dán lên đầu bị bao của đường ống có đường viền chân ống ở vùng khoang/vùng vát của đầu ống trước khi lắp đặt.

3. Lắp ráp mối nối: đầu bị bao được chuẩn bị sẵn sàng sẽ được đặt vào trong đầu bao. Khi đẩy vào và cho đến khi các mảnh khóa được chèn vào thì các ống không được lệch góc. Việc chèn các mảnh khóa được thực hiện từng chiếc một thông qua lỗ khuyết trên mặt đầu bao và đặt chúng dọc theo chu vi của ống, xen kẽ bên trái và bên phải. Sau khi xếp toàn bộ các mảnh khóa xung quanh ống theo cùng một hướng thông qua lỗ khuyết ở đầu mút của đầu bao, các mảnh khóa có thể được di chuyển tới vị trí có khóa an toàn. Khi đó, chỉ có thể nhìn thấy một phần nhỏ nhô ra ở cuối mảnh khóa thông qua lỗ khuyết trên mặt đầu mút của đầu bao. Nếu có mảnh nào bị kẹt, gõ nhẹ bằng búa hoặc di chuyển ống khi chúng vẫn đang được treo trên dây treo để đưa mảnh khóa đến vị trí mong muốn của chúng.

4. Khóa mối nối: toàn bộ các mảnh khóa được đẩy về sau theo hướng ra ngoài cho đến khi chúng tiếp xúc và ép vào phần nghiêng của khoang chặn. Dây cáp/đai nylon được kẹp xung quanh chu vi ngoài của các mảnh khóa như được thể hiện trên Fig và được thắt đủ chặt để vẫn cho phép các mảnh khóa di chuyển được. Các mảnh khóa được xếp thành hàng sao cho chúng tựa vào ống bị bao và bao phủ toàn bộ diện tích chu vi ngoài của nó ống đồng

thời không bị xếp chồng lên nhau. Một đầu của ống được kéo (dọc trục) về phía trước sao cho đường viền chân ống tiến đến tiếp xúc với toàn bộ mảnh khóa. Đảm bảo rằng toàn bộ các mảnh khóa được xếp thẳng hàng và được xiết chặt bằng dây kẹp cho đến khi các mảnh khóa đỡ chắc chắn đường ống theo toàn bộ chu vi ngoài của ống. Cuối cùng, các mảnh khóa ở vị trí chắc chắn và không thể di chuyển được. Khi ống ở trạng thái không bị lệch, toàn bộ các mảnh khóa cần có khoảng cách tính theo chiều dọc tới mặt đầu bao là tương đương nhau. Sau khi mỗi nối được lắp ráp hoàn chỉnh, kéo đầu bị bao ra hướng ra ngoài xa nhất có thể và thiết lập độ lệch góc theo yêu cầu.

5. Tháo rời mỗi nối: Đảm bảo cụm mỗi nối được đặt trong điều kiện thẳng hàng trước khi tháo rời. Sau khi đã được chỉnh thẳng hàng, đẩy ống trong đầu bao dọc theo trục của nó cho đến khi nó tới vị trí tiếp giáp ban đầu và tháo rời các mảnh khóa thông qua các lỗ khuyết trên mặt đầu bao. Tháo bỏ lần lượt toàn bộ các mảnh khóa và mỗi nối được tháo rời nhờ dụng cụ và hệ thống pa lăng.

Ưu điểm của mỗi nối được hãm:

1. Có thể đạt được các định mức áp suất cao, do đó mỗi nối có thể được sử dụng cho các đường ống cần chịu áp suất cao mà không cần xây dựng khối hãm.

2. Thời gian lắp đặt ngắn: - Thời gian lắp đặt loại đường ống với mỗi nối này là 20-30 phút (áp dụng với cỡ trung bình DN1000) trong khi lắp đặt các mỗi nối được hãm thông thường cần 120-180 phút, qua đó tăng cường tốc độ thi công lắp đặt đường ống.

3. Cần ít các phụ kiện lắp ráp: - Lắp ráp mỗi nối theo sáng chế cần ít bộ phận lắp ráp. Do đó giúp quy trình lắp ráp thuận lợi và dễ dàng.

4. Mỗi nối có độ lệch góc cho phép cao hơn giúp làm giảm số lượng phụ tùng nối ống yêu cầu so với loại đường ống khác tương tự. Sử dụng hệ thống khóa chủ động dùng cho mỗi nối được hãm cho đường ống DI với các phụ tùng nối ống tương tự giúp hệ thống đường ống có độ linh hoạt và thuận tiện cao hơn trong quá trình thiết kế cũng như lắp đặt.

5. Phạm vi áp dụng rộng hơn: - Mỗi nối có thể áp dụng rộng rãi cho ống DI được hãm. Ống DI có hệ thống khóa chủ động có thể được lắp đặt bằng các kỹ thuật kéo, ví dụ như đặt đường ống bằng khoan định hướng xuyên ngang, đặt đường ống nổi qua các vùng nước và

đặt đường ống bằng kỹ thuật kéo. Các ống được hãm thông thường hoặc ống DI có mối nối đẩy vào không thể được lắp đặt bằng các phương pháp này.

6. Sáng chế giúp giảm đáng kể tổng chi phí để hoàn thành đường ống.

Phạm vi áp dụng:

- 1- Đường ống gang dẻo không có bạc hãm.
- 2- Đường ống chịu áp lực cao.
- 3- Đường ống lắp đặt trên sườn dốc.
- 4- Đường ống đặt nổi.
- 5- Cầu đường ống.
- 6- Đường ống tạo tuyết.
- 7- Đường ống chữa cháy.
- 8- Đặt đường ống bằng khoan định hướng xuyên ngang.
- 9- Đường ống nổi trong khu vực đầm lầy/sông hoặc các vùng nước.

Mặc dù sáng chế được mô tả cùng với các phương án thực hiện cụ thể, tuy nhiên không nhằm hạn chế sáng chế. Những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện được các cải biến cũng như các phương án thực hiện khác theo sáng chế khi sáng chế được bộc lộ. Vì vậy, bất kỳ cải biến nào mà không rời khỏi phạm vi và tinh thần của sáng chế đều thuộc phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống khóa chủ động dùng cho các mối nối được hãm của đường ống gang dẻo và các phụ tùng nối ống, bao gồm:

ống gang dẻo có đầu bao hình chuông (1) và đầu bị bao có đầu mút thẳng (2) sao cho đầu bị bao có đầu mút thẳng (2) được đẩy vào trong đầu bao ống có đầu bao hình chuông (1) để nối hai ống;

đệm nối cao su/dẻo (5) được đặt trong khoang chứa đệm nối (7) được tạo ra trong ống có đầu bao hình chuông (1),

đường viền chân ống (4) được tạo ra trên chu vi ngoài của đầu mút thẳng (2) của ống;

dây mảnh khóa (3) được chèn vào thông qua khe cắt khuyết (8) được bố trí trong ống có đầu bao hình chuông (1) và được xoay giữa đường viền chân ống (4) và mặt bên trong (9) của khoang bao quanh (6) của ống có đầu bao hình chuông (1), trong đó mặt bên trong (9) được bao quanh;

khoang (12) được cung cấp để tạo ra khoang hở giữa đầu mút thẳng (2) trong khoang (12) và thành bên trong của ống gang dẻo có đầu bao hình chuông (1); và

trong đó đường kính trong của đệm nối (5) nhỏ hơn đường kính ngoài của đầu mút thẳng (2) để cho phép đầu mút thẳng (2) của ống có thể nén đệm nối (5) theo hướng tỏa tròn nhằm bịt kín đường ống;

trong đó đầu bao hình chuông (1) có thêm vành (10) hoạt động như một vành chặn cơ học để giới hạn mức lệch góc tối đa cho phép và hoạt động như một tính năng an toàn khi áp suất chất lỏng trở nên lớn hơn;

trong đó các mảnh khóa (3) có mặt trước (15) với góc nghiêng thích hợp để làm triệt tiêu các lực dọc trục theo hướng yêu cầu và có mặt phía sau (14), dạng tròn/mặt cầu, sao cho khớp với bề mặt phía trong (9) của khoang bao quanh (6) để có thể trượt dễ dàng trong quá trình lệch góc trục tại mỗi nối;

trong đó bán kính và tâm của bề mặt phía trong (9) và mặt phía sau (14) được tính toán sao cho lực dọc trục lớn nhất có thể được truyền qua ống có đầu bao hình chuông (1) tại vị trí lệch góc yêu cầu của hai trục; và

trong đó tải trọng đẩy được tạo ra do áp suất truyền chất lỏng được truyền từ đường viền chân ống (4) tới mảnh khóa (3) và từ mảnh khóa (3) tới khoang bao quanh (6) của ống có đầu bao hình chuông (1), được đặc trưng bởi trong đó còn bao gồm đai buộc (18),

trong đó dây các mảnh khóa (3) luôn được đặt trên chu vi ngoài của đầu mút thẳng (2) của ống nhờ đai buộc (18);

và các mảnh khóa (3) có đầu chặn (17) vươn ra phía ngoài để giữ đai buộc (18) và giúp mảnh khóa (3) xoay trong quy trình lắp ráp.

2. Hệ thống khóa theo điểm 1, trong đó mảnh khóa (3) được đặt trên chu vi ngoài của đầu mút thẳng (2) của ống.

3. Hệ thống khóa theo điểm 1, trong đó bán kính của mặt dưới (16) của mảnh khóa (3) bằng hoặc dưới giới hạn yêu cầu so với bán kính của đường chu vi đầu mút thẳng (2).

4. Hệ thống khóa theo điểm 1, trong đó cả mặt phía sau (14) và bề mặt phía trong (9) có cùng bán kính, cho phép khớp với nhau và trượt dễ dàng trong quá trình lệch góc của mỗi nối và truyền tải trọng.

5. Hệ thống khóa theo điểm 1, trong đó khoang hở (6A) được tạo ra giữa mặt trước (15) của mảnh khóa (3) và mặt sau của khoang bao quanh (6) để tạo điều kiện cho sự lệch góc của mỗi nối.

6. Hệ thống khóa theo điểm 1, trong đó độ cao của khối nhô ra và mặt phía sau (14) của mảnh khóa (3) được tạo hình sao cho nó có thể thích hợp để truyền tải trọng theo hướng yêu cầu và độ lớn của tải trọng là nhỏ nhất.

7. Hệ thống khóa theo điểm 1, trong đó đầu mút thẳng (2), ống có đầu bao hình chuông (1), mảnh khóa (3) được làm từ gang dẻo.

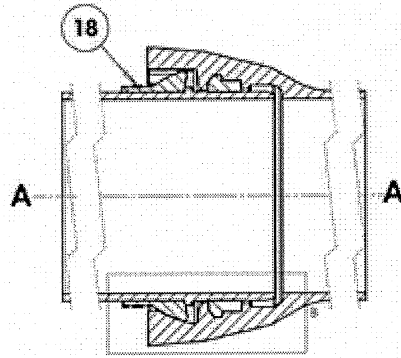


Fig.1

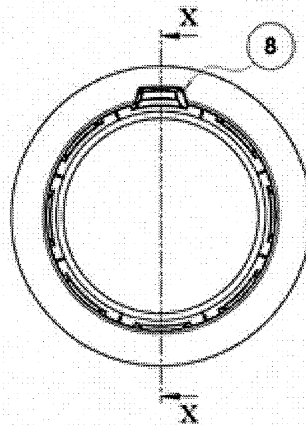


Fig.2

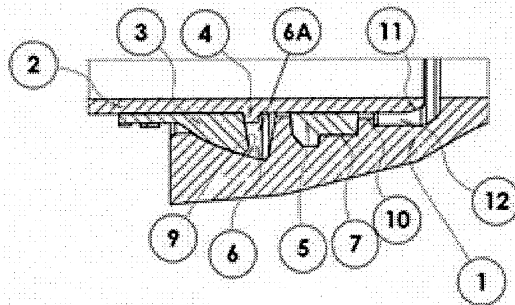


Fig.3

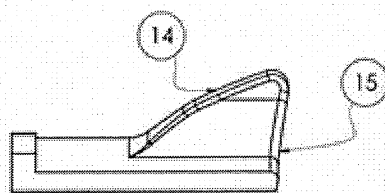
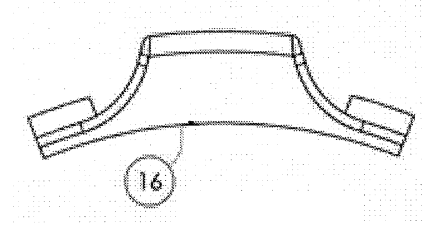
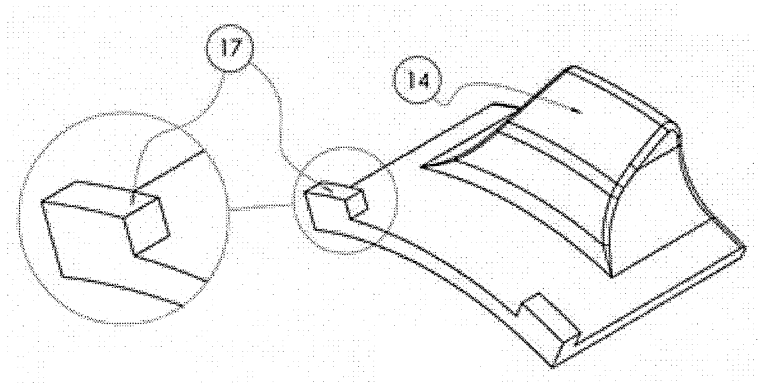


Fig.4

**Fig.5****Fig.6**