



(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)



1-0048382

(51)^{2020.01} F16J 15/02

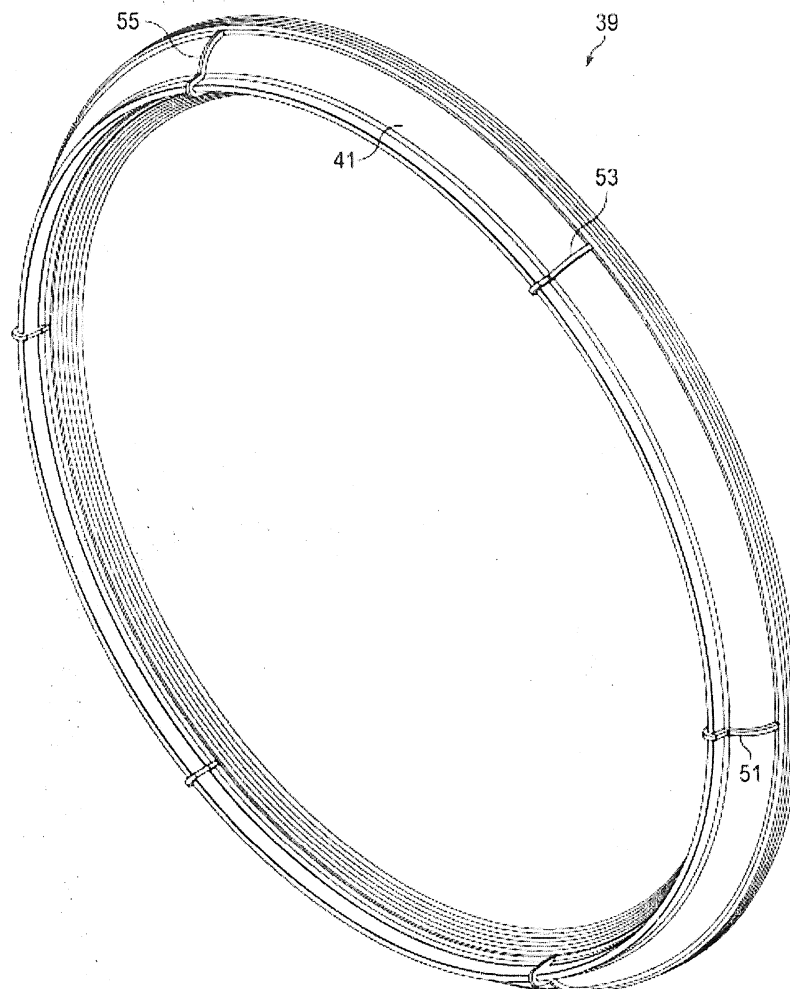
(13) B

-
- (21) 1-2022-02257 (22) 28/08/2020
(86) PCT/US2020/048352 28/08/2020 (87) WO2021/050290 18/03/2021
(30) 62/899,253 12/09/2019 US; 16/997,359 19/08/2020 US
(45) 25/07/2025 448 (43) 27/06/2022 411A
(73) S & B TECHNICAL PRODUCTS, INC. (US)
1300 East Berry Street, Fort Worth, TX 76119 (US)
(72) PACHECO, Rodney (CR); QUESADA, Guido (CR); WEIH, Mark, A. (US);
ROJAS, Bernal (CR).
(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)
-

(54) VÒNG ĐỆM LÀM KÍN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VÒNG ĐỆM LÀM KÍN

(21) 1-2022-02257

(57) Sáng chế đề cập đến vòng đệm làm kín ống được thiết kế để tiếp nhận trong đường rãnh được bố trí trong đầu loe cái của đoạn ống nhựa được lắp ráp với đầu ống đực ăn khớp để tạo thành khớp nối ống nhựa. Vòng đệm được tạo thành từ dải nhựa cứng có bề mặt chu vi bên ngoài và bề mặt chu vi bên trong, và hai phần đàn hồi riêng biệt. Phần đàn hồi riêng biệt thứ nhất tạo thành vòng bên ngoài bao quanh bề mặt chu vi bên ngoài của dải nhựa cứng. Phần đàn hồi riêng biệt thứ hai tạo thành gờ bên trong bao quanh bề mặt chu vi bên trong của dải nhựa cứng. Hai phần đàn hồi riêng biệt được kết nối trong quá trình đúc vòng đệm bởi một loạt các đường gân cách quãng để tạo thành phần thân đàn hồi liên tục kết nối các phần đàn hồi riêng biệt thứ nhất và thứ hai theo các khoảng cách quãng. Hơn nữa, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất vòng đệm làm kín.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến các vòng đệm làm kín và các hệ thống làm kín sử dụng cho các khớp nối ống của các đường ống nhựa trong đó đoạn ống có đầu nối được lắp vào đoạn ống có ống lồng ăn khớp cái để tạo thành khớp nối ống, và đến phương pháp sản xuất vòng đệm này với thiết kế tối giản, trọng lượng nhẹ, đặc biệt thích hợp cho các ứng dụng chịu áp suất thấp hoặc không chịu áp suất chẳng hạn như các đường ống nước thải.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống làm kín chất lỏng dùng cho các ống dẫn chất lỏng bằng nhựa được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp. Các ống dẫn được sử dụng trong các hệ thống này thường được làm từ vật liệu nhựa nhiệt dẻo bao gồm polyolefin và PVC. Để tạo ra khớp nối giữa các đoạn ống, đầu nối hoặc đầu ống được đưa vào trong đầu ống cái hoặc đầu ống có ống lồng. Vòng đai hoặc vòng đệm đàn hồi hình khuyên thường được đặt trong rãnh được tạo ra ở đầu ống lồng của ống nhựa nhiệt dẻo. Khi đầu nối được đưa vào trong ống lồng, vòng đệm cung cấp khả năng làm kín chủ yếu cho khớp nối. Nhiều loại kỹ thuật làm kín khác nhau đã được sử dụng để đảm bảo khớp nối ống kín hoàn toàn. Điều quan trọng là vòng đệm làm kín không bị bung ra trong quá trình tạo khớp nối và vòng đệm không bị xoắn hoặc hư hại trong các ứng dụng ngoài hiện trường.

Các hệ thống làm kín có vòng đệm trước đây đã được biết đến trong đó vòng đệm cao su đồng nhất thường có thể biến dạng, cho phép làm cong hoặc uốn nó bằng tay, cho phép cong ngược và được đưa vào trong đường rãnh ăn khớp bên trong được tạo ra trong đầu ống cái. Đường rãnh trong đầu cái của ống cái được tạo ra từ trước sử dụng công cụ tạo rãnh hình côn có thể thu gọn tại nhà máy sản xuất ống. Nỗ lực trong lĩnh vực kỹ thuật trước đây để đảm bảo các khớp nối ống kín hoàn toàn bao gồm việc sử dụng vòng đệm ống có phần thân riêng biệt thứ nhất được tạo thành từ vật liệu làm kín có thể biến dạng đàn hồi, chẳng hạn như cao su, được ghép với phần thân riêng biệt thứ hai được tạo thành từ vật liệu cứng hơn, chẳng hạn như nhựa cứng. Mục đích là phần thân cứng của vòng đệm sẽ hỗ trợ giữ vòng đệm đúng vị trí trong rãnh ống. Các phương

pháp tiếp cận khác đối với vấn đề bao gồm việc sử dụng vòng cao su đồng nhất có dải tăng cứng được đưa vào rãnh ăn khớp được tạo ra trên đường kính trong của vòng cao su.

Vào đầu những năm 1970, một kỹ thuật mới được phát triển bởi công ty Rieber & Son ở Bergen, Na Uy, được gọi trong ngành là "khớp nối Rieber". Hệ thống Rieber sử dụng phần tử khuôn kết hợp và vòng làm kín để làm kín khớp nối giữa đầu ống lồng và đầu nối của hai đường ống nối nhau được tạo thành từ vật liệu nhựa nhiệt dẻo. Trong quy trình Rieber, vòng đệm đàn hồi được lắp vào rãnh bên trong tại đầu ống lồng của ống cái khi đầu cái hoặc đầu loe được tạo ra đồng thời. Thay vì sử dụng rãnh đã tạo ra từ trước, quy trình Rieber đề xuất vòng đệm đàn hồi ứng suất trước và được neo trong công đoạn tạo loe. Bởi vì vòng đệm được lắp đồng thời với sự tạo thành của đầu ống loe, có thể sử dụng vòng gia cố cứng đã gắn làm một phần của vòng đệm. Bởi vì rãnh ống, theo một nghĩa nào đó, được tạo thành xung quanh vòng đệm cùng với vòng gia cố đã gắn của nó, vòng đệm được giữ chắc ở đúng vị trí và không có xu hướng xoắn hoặc lật hoặc cho tạp chất xâm nhập vào các vùng làm kín của khớp nối, do đó tăng độ tin cậy của khớp nối và giảm nguy cơ rò rỉ hoặc hỏng hóc có thể xảy ra do mài mòn. Quy trình Rieber được mô tả trong các bằng sáng chế Hoa Kỳ đã cấp sau đây, trong số các bằng sáng chế khác: Các bằng sáng chế Hoa Kỳ số 4120521; 4061459; 4030872; 3965715; 3929958; 3887992; 3884612; và 3776682.

Bất chấp những ưu điểm mà quy trình Rieber mang lại, công đoạn tạo loe có phần phức tạp và tốn kém. Ngoài ra, tồn tại một số tình huống nhất định trong đó có nhu cầu lắp đặt vòng đệm theo cách thủ công tại hiện trường hoặc tại nhà máy sản xuất, hoặc tháo vòng đệm này và lắp lại vòng đệm khác trong đường rãnh đã tạo trước ở đầu ống đã chọn, thay vì sử dụng vòng đệm đã lắp liền mạch trong đó rãnh trong ống được tạo thành xung quanh vòng đệm. Vì vậy, trong một số trường hợp, có thể có nhu cầu về vòng đệm có thể được lắp đặt thủ công chỉ bằng cách uốn cong và lắp miếng đệm vào đường rãnh ống.

Theo đó, một đối tượng của sáng chế là đề xuất vòng đệm cải tiến được giữ chắc trong rãnh ống đã tạo trước mà không cần đến dải giữ riêng biệt.

Một đối tượng khác của sáng chế là đề xuất vòng đệm làm kín có các thuộc tính cho phép nó làm kín trong điều kiện áp suất thấp hoặc không có áp suất mà không bị xoắn

hoặc bị đẩy ra, hoặc bị dịch chuyển trong quá trình lắp ráp tại hiện trường, và còn có thể được lắp đặt thủ công vào đường rãnh loe của ống nhựa.

Một đối tượng khác của sáng chế là đề xuất vòng đệm làm kín cải tiến được làm từ nhiều loại nhựa/cao su nhằm tối ưu hóa sự tiếp xúc bề mặt làm kín của vòng đệm với đường rãnh ống loe và với đầu nối của ống nối trong khi giảm thiểu lượng vật liệu cao su cần sử dụng. Ví dụ, trong trường hợp vòng đệm PP-TPE, mục đích sẽ là giảm thiểu lượng TPE cần sử dụng trong khi bù lại bằng cách sử dụng nhiều PP hơn.

Một đối tượng khác của sáng chế là đề xuất vòng đệm làm kín thuộc loại PP-TPE với khối lượng TPE nhỏ hơn 50%.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vòng đệm làm kín theo sáng chế đáp ứng các mục tiêu nêu trên của thiết kế vòng đệm bằng cao su/nhựa, đặc biệt hữu ích trong việc làm kín các ống PVC trong các ứng dụng chịu áp suất thấp hoặc không chịu áp suất, chẳng hạn như các đường ống nước thải, trong đó thiết kế nhẹ tối giản của nó có thể được sử dụng thuận lợi. Các vòng đệm được ưu tiên theo sáng chế bao gồm dải nhựa cứng hình vòng được làm từ, ví dụ, polyolefin phù hợp, chẳng hạn như polypropylen (PP). Dải nhựa cứng đỡ hai vùng làm kín riêng biệt bằng cao su hoặc chất đàn hồi nhựa nhiệt dẻo (ví dụ như TPE, tốt hơn là TPV), các vùng tạo nên vòng bên ngoài và gờ bên trong. Mục tiêu chính của thiết kế là giảm lượng TPV cần thiết và bù lại bằng cách sử dụng nhiều PP hơn. Ở một dạng ưu tiên cụ thể, các vòng đệm làm kín theo sáng chế bao gồm khoảng 55% PP và 45% TPV theo khối lượng. Thiết kế độc đáo, gồm vòng làm kín bên ngoài, gờ làm kín bên trong và một loại dải nhựa giống như cái cốc đều nhằm đạt mục tiêu giảm thiểu tổng khối lượng TPV được sử dụng.

Như sẽ được mô tả đầy đủ hơn, phần thân PP mỏng đỡ cả hai thành phần TPE (vòng và gờ) cung cấp hầu hết độ cứng cần thiết để tạo ra áp lực tiếp xúc phù hợp lên các bề mặt làm kín. Vòng ngoài có kích thước chọn lọc để tạo ra chức năng thích hợp làm phần thân làm kín. Áp lực tiếp xúc trên đường kính ngoài của vòng đệm làm kín trong quá trình tạo khớp nối sinh ra từ lực nén vòng (do sự tương hỗ) và từ lực nén và sự uốn cong của phần thân PP. Các thành phần vòng bên ngoài và gờ bên trong hấp thụ hiệu quả tất cả các biến đổi kích thước của khớp nối. Trong trường hợp đường kính trong, nguồn áp lực tiếp xúc chính sinh ra từ ứng suất chu vi của gờ bị kéo căng.

Không có đường nén trực tiếp nào từ các bề mặt làm kín bên ngoài vào bề mặt làm kín bên trong qua vật liệu mềm như ở hầu hết các loại gioăng. Trong thiết kế của sáng chế, ứng suất uốn của PP bên trong là phương thức để truyền các phản lực qua gioăng. Các vòng đệm có thể dễ dàng được lắp đặt vào đường rãnh đã tạo trước của ống nhựa bằng cách uốn vòng đệm bằng tay. Tính dễ lắp đặt và hiệu suất làm kín có thể được điều chỉnh bằng cách thực hiện các thay đổi nhỏ về đặc tính vật liệu PP hoặc hình dạng phần thân để đáp ứng các yêu cầu và tiêu chuẩn. Dạng gioăng chữ V thúc đẩy trạng thái tự kích khi có áp lực thủy tĩnh.

Công đoạn đúc độc đáo được sử dụng để đúc phun ép các vòng đệm làm kín của sáng chế. TPV được phun lên lớp lót PP từ trục gioăng qua hai lỗ vào gờ bên trong. Việc phun ép vòng TPV bên ngoài được thực hiện thông qua nhiều đường gân nằm trên bề mặt chu vi bên ngoài của gioăng được kết hợp trong thành phẩm cuối cùng. Trong sản phẩm cuối cùng, các đường gân hoặc rãnh trượt này đóng vai trò như những tấm đệm giúp gioăng khớp ngang vào trong đường rãnh ống với ít vật liệu hơn.

Trong dạng ưu tiên cụ thể, vòng đệm làm kín ống được thể hiện, vòng đệm được thiết kế để tiếp nhận trong đường rãnh được bố trí trong đầu ống lồng loe cái của ống nhựa nhiệt dẻo, đầu ống lồng loe cái có đường kính trong xác định được thiết kế để tiếp nhận đường kính ngoài xác định của đầu ăn khớp đực của ống nhựa nhiệt dẻo để tạo thành khớp nối ống. Vòng đệm được làm từ dải hình vòng bằng nhựa cứng có bề mặt chu vi bên ngoài và bề mặt chu vi bên trong. Dải có hai phần đàn hồi riêng biệt, phần đàn hồi riêng biệt thứ nhất tạo thành vòng bên ngoài bao quanh bề mặt chu vi bên ngoài của dải nhựa cứng, và phần đàn hồi riêng biệt thứ hai tạo thành gờ bên trong bao quanh bề mặt chu vi bên trong của dải nhựa cứng. Hai phần đàn hồi riêng biệt được nối bằng một loạt các đường gân cách quãng tạo thành phần thân đàn hồi liên tiếp kết nối các phần đàn hồi riêng biệt thứ nhất và thứ hai theo các khoảng cách quãng xung quanh dải.

Phần thân hình vòng bằng nhựa cứng, cùng với phần vòng đàn hồi bên ngoài được đỡ và phần gờ đàn hồi bên trong tạo thành mặt cắt ngang dạng chữ V, dạng chữ V tự hoạt động để thúc đẩy trạng thái tự kích hoạt khi có áp suất thủy tĩnh tại khớp nối ống. Dải nhựa cứng đỡ cả vòng đàn hồi bên ngoài và gờ đàn hồi bên trong, cung cấp độ cứng phù hợp để tạo ra áp lực tiếp xúc giữa vòng bên ngoài và đường rãnh của đầu ống lồng loe của ống và giữa gờ bên trong và đầu ống đực ăn khớp khi tạo thành khớp nối ống.

Phần vòng đàn hồi bên ngoài của vòng đệm được ưu tiên theo sáng chế có bề mặt vòng bên ngoài có kích thước chọn lọc để đóng vai trò là phần thân làm kín, nhờ đó áp lực tiếp xúc với đầu loe của ống trên bề mặt bên ngoài của vòng sinh ra từ sự uốn cong và nén vòng do sự tương hỗ với đầu loe của ống và từ sự uốn cong của phần thân polyolefin. Như đã giải thích, phần vòng đàn hồi bên ngoài và phần gờ bên trong có kích thước chọn lọc để hấp thụ bất kỳ sự biến đổi kích thước nào trong các bộ phận ống được và cái. Nói cách khác, vòng bên ngoài hấp thụ các thay đổi của đường kính trong (internal diameter – ID) của đường rãnh. Các thay đổi kích thước còn lại như đường kính ngoài (outer diameter – OD) của đầu nối, độ lệch và độ uốn của khớp nối, ID của đầu loe (ảnh hưởng đến độ lệch khớp nối) được hấp thụ bởi gờ bên trong. Trong trường hợp phần gờ đàn hồi trong, nguồn áp lực tiếp xúc chính sinh ra từ ứng suất chu vi của gờ bị kéo căng bởi đầu ống được ăn khớp khi tạo thành khớp nối ống.

Các vòng đệm theo sáng chế còn có các tính năng độc đáo khác biệt với các vòng đệm trong lĩnh vực kỹ thuật trước đây. Đặc điểm không có đường nén trực tiếp từ phần vòng đàn hồi bên ngoài đến phần gờ đàn hồi bên trong của vòng đệm thông qua vật liệu mềm, như là trường hợp trong hầu hết các vòng đệm làm kín, là một điểm khác biệt rõ rệt trong thiết kế vòng đệm theo sáng chế. Thay vào đó, các vòng đệm theo sáng chế dựa vào ứng suất uốn cong bên trong của dải nhựa cứng làm phương thức để truyền lực phản lực qua gioăng đến phần vòng đàn hồi bên ngoài và phần gờ đàn hồi bên trong.

Phương pháp sản xuất cũng được thể hiện để tạo ra các vòng đệm làm kín ống có các đặc điểm đã mô tả ở trên. Các bước trong phương pháp ở dạng đơn giản nhất bao gồm các bước:

tạo khuôn đúc phun ép có nửa trên và nửa dưới, nửa dưới có khoang khuôn cao su;

đặt dải nhựa cứng trong khoang khuôn cao su, dải nhựa cứng có bề mặt chu vi bên trong và bề mặt chu vi bên ngoài;

phun cao su vào trong khuôn để cao su chảy trên cả hai bên của dải nhựa cứng, từ đó tạo ra bề mặt làm kín đường rãnh ở bên ngoài và bề mặt làm kín đầu nối ở bên trong, hai bề mặt được tách riêng với nhau ngoại trừ sự hiện diện của một loạt các đường gân cách quãng nằm ở các vị trí cách quãng theo chu vi trên dải nhựa cứng được sử dụng để tạo thuận lợi cho dòng chảy của cao su trên dải PP để tạo thành hai bề mặt làm kín riêng biệt của vòng đệm.

Các đối tượng, tính năng và ưu điểm bổ sung sẽ được trình bày rõ trong phần mô tả sau đây.

Mô tả tóm tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình chiếu cạnh của một đoạn ống nhựa, được cắt một phần và thể hiện đầu loe và đường rãnh, với vòng đệm theo sáng chế được đặt trong đường rãnh, phần ống đục là vị trí để lắp vào ống loe.

Hình 2 là hình chiếu phối cảnh của vòng đệm làm kín ở hình 1, thể hiện các đường gân được tạo thành trong quá trình sản xuất và là một phần thiết yếu của mô hình dòng chảy độc đáo được sử dụng để phun cao su trong quá trình sản xuất.

Hình 3 là hình chiếu cắt ngang của vòng đệm theo sáng chế, được cắt tại điểm thuộc một trong các đường gân được thể hiện trong hình 2.

Hình 4A cho thấy bước bắt đầu của quá trình lắp khớp nối ống với đầu ống đục vừa bắt đầu tiếp xúc với vòng đệm làm kín ở hình 2.

Hình 4B là một hình chiếu tương tự như hình 4A, nhưng thể hiện quá trình lắp khớp nối ống tiếp theo.

Hình 5A là hình mô tả giản lược của bước đầu tiên trong quy trình được sử dụng để sản xuất vòng đệm làm kín theo sáng chế, thể hiện dải nhựa cứng được đặt ở phần dưới của khuôn.

Hình 5B thể hiện bước tiếp theo trong quy trình sản xuất, trong đó nửa trên của khuôn được đặt và vật liệu TPV đang được đưa vào khoang khuôn.

Hình 5C thể hiện khoang khuôn với các phần thuộc nửa trên của khuôn được cắt ra và thể hiện hướng ban đầu của dòng chảy vật liệu TPV qua khoang khuôn.

Hình 5D là sự tiếp diễn của hình 5C, thể hiện vật liệu TPV chảy qua các đường gân của khoang khuôn và xung quanh phía trên của lớp lót PP để tạo thành một phần của phần làm kín bên ngoài của vòng đệm.

Hình 5E là sự tiếp diễn của hình 5D thể hiện hướng chuyển động tương đối của vật liệu TPV trong khuôn.

Hình 5F thể hiện nửa trên của khoang khuôn được nhấc lên và vòng đệm hoàn thiện theo sáng chế được tháo ra khỏi khoang khuôn.

Hình 6 là hình chiếu phối cảnh của một vòng đệm theo lĩnh vực kỹ thuật trước đây được làm bằng vật liệu cao su/nhựa cứng.

Hình 7 là hình chiếu cắt ngang của vòng đệm theo lĩnh vực kỹ thuật trước đây ở hình 6.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả ở đây và các chi tiết về tính năng, ưu điểm khác nhau của nó được giải thích đầy đủ hơn với tham chiếu đến các ví dụ không làm giới hạn được minh họa trong các hình vẽ đi kèm và được trình bày chi tiết trong phần mô tả dưới đây. Mô tả về các thành phần, quy trình cũng như kỹ thuật sản xuất đã biết được lược bỏ để không làm khó hiểu hoạt động của sáng chế. Các ví dụ được sử dụng ở đây chỉ nhằm mục đích tạo thuận lợi cho việc hiểu các cách thức mà sáng chế này có thể được thực thi và còn cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực thực hiện sáng chế. Do đó, các ví dụ không nên được hiểu là làm giới hạn phạm vi của sáng chế được yêu cầu bảo hộ.

Hình 1 thể hiện một vòng đệm làm kín ống 11 bao gồm các tính năng có lợi của sáng chế. Vòng đệm 11 được lắp trong đường rãnh 13 được bố trí trong đầu loe 15 của đoạn ống cái của ống nhựa nhiệt dẻo 17. Đoạn ống cái 17 có thể được chế tạo từ bất kỳ loại vật liệu nhựa nhiệt dẻo nào có sẵn trên thị trường, chẳng hạn như họ polyolefin bao gồm polyetylen và polypropylen cũng như polyvinyl clorua và các vật liệu tương tự, điển hình nhất là PVC. Ống nhựa nhiệt dẻo thuộc loại thông thường này được sử dụng trong nhiều lĩnh vực công nghiệp bao gồm ngành nước, nước thải và hóa chất. Đầu loe 15 của đoạn ống nhựa nhiệt dẻo có miệng hở 19 có thể ăn khớp với đầu nối 23 của đoạn ống ăn khớp đực 25 để tạo thành khớp nối ống. Đường rãnh tiếp nhận vòng đệm 13 đã được tạo ra từ trước trong miệng hở 19 của ống tại nhà máy sản xuất ống, bằng cách sử dụng công cụ tạo loe hình côn có thể thu gọn. Vòng đệm theo sáng chế đủ dẻo để được lắp bằng tay trong đường rãnh 13 hoặc bằng cách sử dụng thiết bị lắp tự động.

Các ưu điểm nhất định của thiết kế vòng đệm theo sáng chế có thể được hiểu tốt nhất khi tham chiếu đến các loại vòng đệm kiểu tương tự trong lĩnh vực kỹ thuật trước đây. Hình 6 và hình 7 thể hiện một thiết kế điển hình như vậy, được ký hiệu chung là 27. Vòng đệm của lĩnh vực kỹ thuật trước đây được thể hiện trong hình chiếu cạnh ở hình 6 và mặt cắt ngang ở hình 7. Vòng đệm 27 có thể là một bộ phận có dạng vòng hình khuyên có phần thân chính vòng đệm 29 được làm bằng vật liệu đàn hồi dẻo, chẳng

hạn như cao su tự nhiên hoặc cao su tổng hợp phù hợp. Vật liệu đàn hồi được sử dụng để tạo phần thân 29 của vòng đệm sẽ thay đổi về thành phần tùy thuộc vào ứng dụng cuối cùng nhưng có thể bao gồm nhiều loại cao su tự nhiên và cao su tổng hợp khác nhau, bao gồm, ví dụ, cao su styren butadien (SBR), cao su etylen propylen dien (EPDM), cao su acrylonitril-butadien (NBR), cao su nitril, v.v.

Chuyển sang hình 7, phần thân chính vòng đệm 29 bao gồm bề mặt làm kín bên ngoài 31, trong trường hợp này, được bố trí một loạt các đường gân hoặc răng cưa. Phần thân chính vòng đệm còn bao gồm bề mặt làm kín chính phía dưới 33. Như sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, bề mặt làm kín chính 33 là mặt dốc đều của phần thân vòng đệm tạo thành vùng làm kín kết hợp nén và gờ cho vòng đệm. Vùng gờ được ngăn cách với bề mặt làm kín bên ngoài 31 bằng phần lõm hình chữ V (được thể hiện chung là 35 trong hình 7). Phần lõm hình chữ V cho phép vùng gờ của phần thân vòng đệm uốn cong vào trong khi đầu nối ăn khớp đực của đoạn ống ăn khớp tiếp xúc với bề mặt làm kín chính 33 của vòng đệm.

Như được thể hiện rõ ràng hơn từ hình 7, phần thân chính vòng đệm 29 của vòng đệm trong lĩnh vực kỹ thuật trước đây được gia cố bởi dải nhựa cứng 37. Do đó, phần thân vòng đệm có thể được coi là có phần tử cao su và có phần tử nhựa cứng, phần tử nhựa cứng đóng vai trò là phần tử gia cố cho phần thân vòng đệm. Tuy nhiên, như đối với các gioăng hai thành phần thông thường, rõ ràng là các bề mặt làm kín bên trong và bên ngoài 31, 33, từ đầu nối đến đường rãnh, là một phần của cùng một khối liên tục bằng cao su hoặc TPV. Điều đó có nghĩa là bề mặt làm kín bên trong 33 (tỳ vào đầu nối) được nối với bề mặt làm kín bên ngoài 31 (đường rãnh) bởi một lượng TPV liên tục được phun vào cùng một khoang khuôn, trong đó vòng giữ PP đã được đặt sẵn. TPV bổ sung được sử dụng để làm đầy khoảng trống giữa hai bề mặt tiếp xúc theo chức năng và tới hạn của gờ làm kín và đường rãnh. Điều này cũng tất yếu ngụ ý rằng phần PP của vòng đệm phải khá rộng và làm đầy hoàn toàn phần của nó trong khoang khuôn (để nó không bị biến dạng), tạo ra bề mặt liên kết rộng và sử dụng một lượng lớn PP.

Điều này dẫn đến sự phức tạp hoặc các hạn chế khác nhau vốn có trong kỹ thuật đúc khuôn trước đây. Ví dụ, nếu dải PP được đặt dính trong khoang khuôn thông thường để tạo ra hai khu vực riêng biệt trong khuôn dung cho TPV (từ đó giảm thiểu lượng TPV cần thiết), TPV sẽ làm đầy xung quanh nó và PP sẽ bị biến dạng bởi TPV áp lực cao khi nó chảy vào khoang khuôn. Nó sẽ bị đẩy bởi TPV áp lực cao sang bên này hoặc bên kia

của khoang, tùy thuộc vào vị trí của lỗ đúc. Sẽ không có cách nào tạo ra các bề mặt làm kín riêng biệt bằng TPV trên gờ và đường rãnh bị ngắt quãng với PP rẻ hơn.

Với việc tham chiếu đến hình 2 và hình 3, thể hiện vòng đệm làm kín được cải tiến theo sáng chế, được ký hiệu chung là 39. Vòng đệm 39 được thiết kế để tiếp nhận trong đường rãnh được bố trí trong đầu ống lồng loe cái của ống nhựa nhiệt dẻo, đầu ống lồng loe cái có đường kính trong xác định được thiết kế để tiếp nhận đường kính ngoài xác định của đầu ống nhựa nhiệt dẻo ăn khớp được để tạo thành khớp nối ống (xem hình 1). Vòng đệm theo sáng chế có thể có một dải hình vòng bằng nhựa cứng 41 có bề mặt chu vi bên ngoài 43 và bề mặt chu vi bên trong 45, và hai phần đàn hồi riêng biệt 47, 49 (xem hình 4A và hình 4B). Phần đàn hồi riêng biệt thứ nhất 47 tạo thành vòng bên ngoài bao quanh bề mặt chu vi bên ngoài của dải nhựa cứng, và phần đàn hồi riêng biệt thứ hai 49 tạo thành gờ bên trong bao quanh bề mặt chu vi bên trong của dải nhựa cứng 41. Hai phần đàn hồi riêng biệt 47, 49 được nối bởi một loạt các đường gân cách quãng (ví dụ, xem các đường gân 51, 53, 55 trong hình 2), tạo thành phần thân đàn hồi liên tục nối các phần đàn hồi riêng biệt thứ nhất và thứ hai tại các khoảng cách quãng.

Nhận thấy rằng dải nhựa cứng 41 đỡ cả vòng đàn hồi bên ngoài và gờ đàn hồi bên trong (các bề mặt 47, 49), cung cấp độ cứng phù hợp để tạo ra áp lực tiếp xúc giữa vòng bên ngoài và đường rãnh (13 trong hình 1) của đầu ống lồng loe và giữa gờ bên trong và đầu ống đực ăn khớp.

Tham chiếu lại đến hình 4A và hình 4B, có thể thấy rằng phần vòng đàn hồi bên ngoài 47 bao gồm bề mặt vòng bên ngoài có kích thước chọn lọc để đóng vai trò là phần thân làm kín, nhờ đó áp lực tiếp xúc với đầu loe của ống (17 trong hình 1) trên bề mặt bên ngoài của vòng sinh ra từ sự uốn cong và nén vòng do sự tương hỗ với đầu loe của ống và từ sự uốn cong của phần thân polyolefin, và trong đó phần gờ đàn hồi bên trong 49 và phần vòng bên ngoài 47 có kích thước để hấp thụ bất kỳ biến đổi kích thước nào trong các bộ phận ống đực và cái. Trong trường hợp phần gờ đàn hồi bên trong 49, nguồn áp lực tiếp xúc chính sinh ra từ ứng suất chu vi của gờ bị kéo căng bởi đầu ống đực ăn khớp (25 trong hình 1) khi tạo thành khớp nối ống.

Cũng nhận thấy từ hình 3, 4A và 4B rằng không có đường cong nén trực tiếp từ phần vòng đàn hồi bên ngoài 47 đến phần gờ đàn hồi bên trong 49 của vòng đệm qua vật liệu mềm. Thay vào đó ứng suất uốn bên trong của dải nhựa cứng 41 là phương thức

để truyền phản lực qua gioăng đến phần vòng đàn hồi bên ngoài 47 và phần gờ đàn hồi bên trong 49. Điều này khác biệt với thiết kế vòng đệm trong lĩnh vực kỹ thuật trước đây được thể hiện trong hình 6 và hình 7 trong đó các khu vực cao su 31, 33 là liên tục.

Như có thể thấy trong hình 3, dải nhựa cứng 41, cùng với phần vòng đàn hồi bên ngoài được đỡ 47 và phần gờ đàn hồi bên trong 49 tạo thành mặt cắt ngang dạng chữ V, dạng chữ V tự hoạt động để thúc đẩy trạng thái tự kích hoạt khi có áp suất thủy tĩnh tại khớp nối ống. Trong ví dụ cụ thể về vòng đệm được thể hiện trong hình 3, cả phần vòng đàn hồi bên ngoài và phần gờ đàn hồi bên trong của vòng đệm bọc lộ các bề mặt làm kín theo chu vi, được bố trí một loạt các gân và các rãnh theo chu vi (ví dụ, các gân 57 và các rãnh 59) để ăn khớp đầu ống lồng cái và ống ăn khớp đực khi tạo khớp nối ống.

Như đã đề cập trước đó, các phần cao su của vòng đệm theo sáng chế có thể được tạo thành từ cao su, ví dụ như chất đàn hồi nhựa nhiệt dẻo chẳng hạn như cao su lưu hóa nhựa nhiệt dẻo, hoặc vật liệu cao su truyền thống hơn chẳng hạn như cao su styren butadien, cao su etylen propylen dien monome (EPDM) hoặc cao su nitril. Độ cứng của cao su có thể thay đổi tùy thuộc vào ứng dụng cuối cùng nhưng thường sẽ nằm trong khoảng độ cứng từ khoảng 40-70 Shore A, tốt hơn là khoảng 40-60 Shore A. Mặt khác, dải nhựa cứng 41 được tạo thành từ vật liệu nhựa tổng hợp có độ cứng lớn hơn độ cứng của các phần cao su của vòng đệm. Vật liệu nhựa tổng hợp được sử dụng cho dải 41 tốt hơn là vật liệu có độ cứng phù hợp cho ứng dụng bằng tay đồng thời cho phép uốn cong trong quá trình lắp đặt.

Vật liệu được ưu tiên dùng cho phần cao su của các vòng đệm theo sáng chế là “cao su lưu hóa nhựa nhiệt dẻo”, thường gọi tắt là TPV - Thermoplastic Vulcanizate. Các vật liệu này là một phần của họ polyme chất đàn hồi nhựa nhiệt dẻo (thermoplastic elastomer - TPE). Tuy nhiên, những vật liệu này có đặc điểm là gần giống về đặc tính đàn hồi với cao su nhiệt rắn EPDM, kết hợp các đặc tính của cao su lưu hóa với các đặc tính gia công của nhựa nhiệt dẻo. TPV cung cấp sự kết hợp của các đặc tính đàn hồi, chẳng hạn như biến dạng dư khi kéo và biến dạng dư khi nén, cùng với độ bền hóa học và đặc tính lão hóa. TPV thường sẵn sàng để sử dụng trong các quy trình nhựa nhiệt dẻo thông thường chẳng hạn như đúc phun ép và ép đùn và không cần phải kết hợp với các thành phần khác như chất độn gia cố (muội than, chất độn khoáng), chất ổn định, dầu tăng tính dẻo và các chất đóng rắn. So với việc gia công cao su, việc gia công nhựa nhiệt dẻo cho TPV thường có thời gian chu trình ngắn hơn, sản lượng mỗi giờ cao hơn và có thể tái sử

dụng phế liệu được tạo ra trong quá trình xử lý. Điều này có thể dẫn đến giảm một phần chi phí, ít dụng cụ/máy móc hơn, chi phí phế liệu thấp hơn và tối ưu hóa chi phí hậu cần vật liệu so với cao su.

Các loại vật liệu nhựa cứng khác nhau có thể là ứng viên thích hợp để sử dụng làm dải nhựa cứng. Các vật liệu này bao gồm các vật liệu chẳng hạn như polyolefin, chẳng hạn như polypropylen (PP), cũng như các vật liệu khác như polyvinylclorua (PVC) và các “chất dẻo kỹ thuật” khác nhau. Vật liệu được ưu tiên cho ứng dụng tức thì là một loại polypropylen phù hợp. Do đó, các vòng đệm làm kín được ưu tiên là composit PP-TPV.

Một ưu điểm của thiết kế vòng đệm theo sáng chế là cần ít nhựa cứng hơn, từ đó tiết kiệm chi phí. Các vòng đệm theo sáng chế chứa hơn 50% polyolefin tổng hợp. Trong dạng được ưu tiên cụ thể, các vòng đệm theo sáng chế chứa, ví dụ, khoảng 55% polypropylen và 45% nhựa nhiệt dẻo đàn hồi theo khối lượng.

Thiết kế vòng đệm làm kín theo sáng chế, như đã được mô tả, chỉ đạt được bằng một số kỹ thuật đúc dẻo nhất định được sử dụng trong quá trình đúc. Như đã được đề cập ngắn gọn, có nhiều sự phức tạp hoặc hạn chế khác nhau vốn có trong các kỹ thuật đúc trước đây. Việc cố gắng tạo ra hai khu vực riêng biệt trong khuôn bằng cách để dải PP dính sẽ khiến dải nhựa chịu các lực biến dạng do TPV áp suất cao gây ra khi nó chảy vào khoang khuôn. Không có cách nào thuận lợi để tạo ra các bề mặt làm kín riêng biệt bằng TPV trên các khu vực tiếp xúc gờ và đường rãnh của vòng đệm bị ngắt quãng với PP rẻ hơn.

Kỹ thuật đúc dẻo dẻo theo sáng chế sử dụng các đường gân hoặc rãnh trượt đã được mô tả trước đó (51, 53, 55, trong hình 2) và cụ thể hơn là các khoảng trống hoặc khoang đối xứng của chúng trong khuôn để về cơ bản tạo ra hai khoang trong cùng một khuôn ở hai bên của dải PP liên tục, và sử dụng các nửa khuôn để giữ PP đúng vị trí. Bằng cách này, TPV có thể được phun vào cả hai bên của dải PP mà không làm cho nó bị biến dạng do TPV áp suất cao, như xảy ra với các thiết kế khác. Khi dải PP được đặt vào khuôn, và hai nửa khuôn được đóng lại, tạo ra hai vùng chưa được nạp trong khuôn. Một vùng nằm ở bên trong dải PP, khu vực gờ và vùng còn lại ở bên ngoài dải PP, khu vực đường rãnh. TPV được phun vào khoang trống thứ nhất và nạp đầy khoang này để tạo ra gờ làm kín. Đồng thời TPV đẩy dải PP tỳ vào nửa bên ngoài của khuôn, duy trì nó ở đúng

vị trí. Các khoảng trống gân nhỏ ở nửa bên ngoài của khuôn không đủ rộng để cho dải PP được đẩy vào và lấp đầy chúng, nhưng đủ rộng để cho TPV chảy xung quanh PP, và lên các khoảng trống gân (là các rãnh trong khoang ngoài), đến khoang thứ hai chưa được lấp đầy. Ở đây, dải PP được giữ đúng vị trí bởi khoang bên trong. Khi khoang bên trong được nạp bằng TPV, bề mặt làm kín đường rãnh bên ngoài được tạo thành, và dải PP được giữ tỳ vào khoang khuôn bên trong, do đó nó không bị biến dạng.

Bằng cách sử dụng các kỹ thuật này, có thể sử dụng dải hoặc vòng PP liên tục và có TPV (hoặc cao su) được tách riêng và chỉ được sử dụng với lượng cần thiết cho các bề mặt làm kín, mà không gây ra bất kỳ biến dạng nào cho dải PP. Bằng cách tạo ra vòng đệm có hai bề mặt làm kín bằng cao su và bằng cách tách riêng các bề mặt làm kín theo cách này, phần gờ làm kín có thể được sử dụng như là đòn bẩy để xoay dải liên tục PP và giúp bề mặt làm kín trên phía đường rãnh của dải PP được ép tỳ lên đường rãnh của ống bên ngoài, đảm bảo nâng cao hiệu quả trong các hoạt động thực tế ngoài hiện trường.

Bây giờ, phương pháp sản xuất vòng đệm làm kín ống theo sáng chế ở trên sẽ được mô tả chủ yếu theo các hình từ hình 5A đến hình 5F. Hình 5A thể hiện nửa dưới của khuôn đúc phun ép 61 thuộc loại quen thuộc với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Nửa trên ăn khớp của khuôn 63 được nhắc lên để dễ minh họa. Như có thể thấy trong hình 5A, nửa khuôn thứ nhất 61 có mặt khuôn thứ nhất 65 với phần lõm theo chu vi 67. Như được thể hiện trong hình 5A, trong bước thứ nhất của quá trình sản xuất, dải nhựa cứng 41 được đặt trong phần lõm theo chu vi 67.

Nửa khuôn thứ hai 63 có mặt khuôn về cơ bản là hình ảnh đối xứng của mặt khuôn thứ nhất. Sau đó, mặt khuôn thứ nhất và thứ hai được hợp nhất và hợp chất cao su có thể đúc (trong trường hợp này là TPV) được phun vào phần lõm theo chu vi. Như đã được mô tả ngắn gọn, TPV được phun lên lớp lót PP từ trực giao qua hai lỗ vào vùng gờ trong. Việc phun vòng TPE bên ngoài được thực hiện thông qua các khu vực khuôn mà kết thúc là một loạt các đường gân hoặc rãnh trượt chạy xung quanh phía trước của khu vực làm kín và được kết hợp vào sản phẩm cuối cùng. Khi ở trong sản phẩm cuối cùng, các rãnh dẫn này đóng vai trò như những tấm đệm giúp giaoăng khớp ngang vào trong đường rãnh của ống nhựa với lượng vật liệu cần thiết ít hơn so với các vòng đệm trước đây. Theo phương pháp đã biết, nhiệt độ và áp suất được áp vào khuôn để tạo ra phần thân vòng đệm. Nhiệt độ và áp suất trong khuôn đóng rắn các khu vực làm kín bằng cao su và dính chúng vào phần dải nhựa cứng.

Các hình từ hình 5B đến hình 5E được đơn giản hóa, minh họa từng phần sơ đồ các bước trong hoạt động đúc thể hiện đường chảy của TPV (cao su) so với dải nhựa cứng 41. Trong phần thứ nhất của hoạt động sản xuất được thể hiện trong hình 5B, cao su chảy qua lỗ 65 từ nguồn cao su (không được hiển thị) qua khoang ở giữa các nửa khuôn đến vùng gờ 67 của dải nhựa cứng (tấm đệm).

Như thể hiện trong hình 5C, cao su sau đó di chuyển theo đường tròn theo hai hướng (được minh họa bằng các mũi tên trong hình 5C) xung quanh khoang gờ của khuôn.

Tiếp theo, hình 5D thể hiện cao su (TPV) đi qua các gân hoặc các vùng rãnh trượt của khuôn, cho phép nó đi qua khoang vòng bên ngoài (được minh họa theo nguyên lý bởi mũi tên cong ở đáy trong hình 5D).

Như được minh họa lại theo kiểu đơn giản hơn trong hình 5E, cao su tiếp tục di chuyển theo chu vi trong các khoang khuôn bên trong và bên ngoài cho đến khi các mặt trước nóng chảy của cao su gặp nhau.

Hình 5F thể hiện các nửa khuôn 61, 63 được tách ra khi kết thúc quá trình đúc và vòng đệm hoàn chỉnh 39 được tháo ra khỏi khuôn.

Sáng chế đã được đề xuất với một số ưu điểm. Các vòng đệm làm kín theo sáng chế là rất phù hợp cho các hoạt động làm kín chịu áp suất thấp hoặc không chịu áp suất do các đặc điểm trọng lượng nhẹ và tối giản của thiết kế. Các vòng đệm thuộc họ vòng đệm loại PP-TPE và được sản xuất bằng cách sử dụng lượng TPE tối thiểu, do đó giúp tiết kiệm chi phí. Theo một phương án ưu tiên, vòng đệm làm kín hoàn thiện chứa khoảng 55% PP và 45% TPE. Dải PP mỏng đỡ hai bề mặt làm kín bằng cao su riêng biệt và cung cấp hầu hết độ cứng cần thiết để tạo ra áp lực tiếp xúc phù hợp lên các bề mặt làm kín của khớp nối ống (đường rãnh loe và mặt ngoài của đầu nối ăn khớp đực). Bề mặt làm kín bên ngoài ở mặt ngoài của dải PP có kích thước thích hợp để đóng vai trò là phần thân làm kín, đồng thời giúp tiết kiệm vật liệu so với các vòng đệm trước đây. Các đặc điểm làm kín độc đáo của các vòng đệm theo sáng chế, một phần, là do áp lực tiếp xúc trên đường kính bên ngoài của gioăng sinh ra từ lực nén vòng (trương hồ) và từ lực nén và sự uốn cong của phần thân PP. Nguồn áp lực tiếp xúc chính trên đường kính trong của vòng đệm sinh ra từ ứng suất chu vi của vùng gờ bị kéo căng của vòng đệm. Ứng suất uốn bên trong của dải PP được sử dụng làm phương thức để truyền phản lực

qua gioăng. Hình dạng làm kín dạng chữ V của vòng đệm thúc đẩy trạng thái tự kích khi có áp lực thủy tĩnh lên khớp nối ống thu được.

Mặc dù sáng chế chỉ được thể hiện bởi một trong các dạng của nó, không vì thế mà sáng chế bị giới hạn ở dạng đó mà dễ dàng có các thay đổi và sửa đổi khác nhau mà không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vòng đệm làm kín ống được thiết kế để tiếp nhận trong đường rãnh được bố trí trong đầu ống lồng loe cái của ống nhựa nhiệt dẻo, đầu ống lồng loe cái có đường kính trong xác định được thiết kế để tiếp nhận đường kính ngoài xác định của đầu ăn khớp đực của ống nhựa nhiệt dẻo để tạo thành khớp nối ống, vòng đệm bao gồm:

dải hình vòng bằng nhựa cứng có bề mặt chu vi bên ngoài và bề mặt chu vi bên trong, và hai phần đàn hồi riêng biệt, phần đàn hồi riêng biệt thứ nhất tạo thành vòng bên ngoài bao quanh bề mặt chu vi bên ngoài của dải nhựa cứng, phần đàn hồi riêng biệt thứ hai tạo thành một gờ bên trong bao quanh bề mặt chu vi bên trong của dải nhựa cứng, hai phần đàn hồi riêng biệt được nối bằng một loạt các đường gân cách quãng tạo thành phần thân đàn hồi liên tục nối các phần đàn hồi riêng biệt thứ nhất và thứ hai theo các khoảng cách quãng;

và trong đó dải nhựa cứng đỡ cả vòng đàn hồi bên ngoài và gờ đàn hồi bên trong, cung cấp độ cứng phù hợp để tạo ra áp lực tiếp xúc giữa vòng bên ngoài và đường rãnh của đầu ống lồng loe của ống và giữa gờ bên trong và đầu ống đực ăn khớp.

2. Vòng đệm làm kín ống theo điểm 1, trong đó dải nhựa cứng được tạo thành từ polyolefin tổng hợp.

3. Vòng đệm làm kín ống theo điểm 2, trong đó dải nhựa cứng được tạo thành từ polypropylen.

4. Vòng đệm làm kín ống theo điểm 1, trong đó các phần đàn hồi riêng biệt đều được tạo thành từ chất đàn hồi nhựa nhiệt dẻo.

5. Vòng đệm làm kín ống theo điểm 1, trong đó vòng đệm chứa nhiều hơn 50% polyolefin tổng hợp.

6. Vòng đệm làm kín ống theo điểm 5, trong đó vòng đệm chứa khoảng 55% polypropylen và 45% nhựa nhiệt dẻo đàn hồi theo khối lượng.

7. Vòng đệm làm kín ống theo điểm 1, trong đó phần vòng đàn hồi bên ngoài có bề mặt vòng bên ngoài và có kích thước chọn lọc để đóng vai trò làm phần thân làm kín, nhờ đó áp lực tiếp xúc với đầu loe của ống trên bề mặt bên ngoài của vòng sinh ra từ lực nén vòng do sự tương hỗ với đầu loe của ống và từ sự uốn cong của phần thân polyolefin,

và trong đó phần gờ đàn hồi bên trong và bề mặt vòng bên ngoài có kích thước để hấp thụ bất kỳ sự biến đổi kích thước nào trong các bộ phận ống đực và cái.

8. Vòng đệm làm kín ống theo điểm 7, trong đó trong trường hợp phần gờ đàn hồi bên trong, nguồn áp lực tiếp xúc chính sinh ra từ ứng suất chu vi của gờ bị kéo căng bởi đầu ống đực ăn khớp khi tạo thành khớp nối ống.

9. Vòng đệm làm kín ống theo điểm 1, trong đó không có đường cong nén trực tiếp từ phần vòng đàn hồi bên ngoài đến phần gờ đàn hồi bên trong của vòng đệm thông qua vật liệu mềm, thay vào đó ứng suất uốn bên trong của dải nhựa cứng là phương thức để truyền các phản lực qua gioăng đến phần vòng đàn hồi bên ngoài và phần gờ đàn hồi bên trong.

10. Vòng đệm làm kín ống theo điểm 1, trong đó dải nhựa cứng cùng với phần vòng đàn hồi bên ngoài được đỡ và phần gờ đàn hồi bên trong tạo thành mặt cắt ngang dạng chữ V, dạng chữ V tự hoạt động để thúc đẩy trạng thái tự kích hoạt khi có áp suất thủy tĩnh tại khớp nối ống.

11. Vòng đệm làm kín ống theo điểm 1, trong đó cả phần vòng đàn hồi bên ngoài và phần gờ đàn hồi bên trong của vòng đệm bộc lộ các bề mặt làm kín theo chu vi, cả hai phần được bố trí một loạt các gân và các rãnh theo chu vi để ăn khớp đầu ống lồng cái và ống ăn khớp đực khi tạo khớp nối ống.

12. Phương pháp sản xuất vòng đệm làm kín ống được thiết kế để tiếp nhận trong đường rãnh được bố trí trong đầu ống lồng loe cái của ống nhựa nhiệt dẻo, trong đó đầu ống lồng loe cái có đường kính trong xác định được thiết kế để tiếp nhận đường kính ngoài xác định của đầu ăn khớp đực của ống nhựa nhiệt dẻo để tạo thành khớp nối ống, phương pháp bao gồm các bước:

tạo khuôn ép có nửa trên và nửa dưới, nửa dưới có khoang khuôn cao su;

đặt dải nhựa cứng trong khoang khuôn cao su, dải nhựa cứng có bề mặt chu vi bên trong và bề mặt chu vi bên ngoài;

phun cao su vào trong khuôn để cao su chảy trên cả hai bên của dải nhựa cứng, từ đó tạo ra bề mặt làm kín đường rãnh ở bên ngoài và bề mặt làm kín đầu nối ở bên trong, hai bề mặt được tách riêng với nhau ngoại trừ sự hiện diện của một loạt các đường gân cách quãng nằm ở các vị trí cách quãng theo chu vi trên dải nhựa cứng.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó cao su là cao su TPV.
14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó dải nhựa cứng được tạo thành từ polyolefin.
15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó dải nhựa cứng là polypropylen.
16. Phương pháp sản xuất vòng đệm làm kín ống được thiết kế để tiếp nhận trong một đường dẫn được cung cấp ở trong một đầu ống khớp loe cái của ống nhựa nhiệt dẻo, ở đầu ống khớp loe cái có đường kính trong xác định được thiết kế để tiếp nhận đường kính ngoài xác định của đầu ăn khớp đực của ống nhựa nhiệt dẻo để tạo thành khớp nối ống, phương pháp bao gồm các bước:

tạo khuôn ép có nửa trên và nửa dưới, nửa dưới có khoang khuôn cao su, khoang khuôn có một loạt các khoảng trống hình gân cách nhau theo chu vi;

đặt dải nhựa cứng trong khoang khuôn cao su, dải nhựa cứng có bề mặt chu vi bên trong và bề mặt chu vi bên ngoài;

phun cao su vào trong khuôn để cao su chảy trên cả hai bên của dải nhựa cứng thông qua một loạt các khoảng trống hình gân cách nhau theo chu vi, từ đó tạo ra bề mặt làm kín đường rãnh bên ngoài và bề mặt làm kín đầu nối bên trong, hai bề mặt được tách riêng với nhau ngoại trừ sự hiện diện của một loạt các đường gân cách quãng được tạo ra trong các khoảng trống hình gân do kết quả của hoạt động đúc khuôn, từ đó tạo thành vòng đệm làm kín ống;

trong đó vòng đệm làm kín ống thu được có hai phần đàn hồi riêng biệt, phần đàn hồi riêng biệt thứ nhất tạo thành vòng bên ngoài bao quanh bề mặt chu vi bên ngoài của dải nhựa cứng, và phần đàn hồi riêng biệt thứ hai tạo thành gờ bên trong bao quanh bề mặt chu vi bên trong của dải nhựa cứng, hai phần đàn hồi riêng biệt được nối bằng một loạt các gân cách quãng tạo thành phần thân hẹp đàn hồi liên tục nối các phần đàn hồi riêng biệt thứ nhất và thứ hai theo các khoảng cách quãng.
17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó dải nhựa cứng hỗ trợ cả vòng đàn hồi bên ngoài và gờ đàn hồi bên trong, cung cấp độ cứng phù hợp để tạo ra áp lực tiếp xúc giữa vòng bên ngoài và đường rãnh của đầu ống lồng loe của ống và giữa gờ bên trong và đầu ống đực ăn khớp.
18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó vòng nhựa cứng được tạo thành từ polypropylen.

19. Phương pháp theo điểm 17, trong đó các phần đàn hồi riêng biệt đều được tạo thành từ chất đàn hồi nhựa nhiệt dẻo.

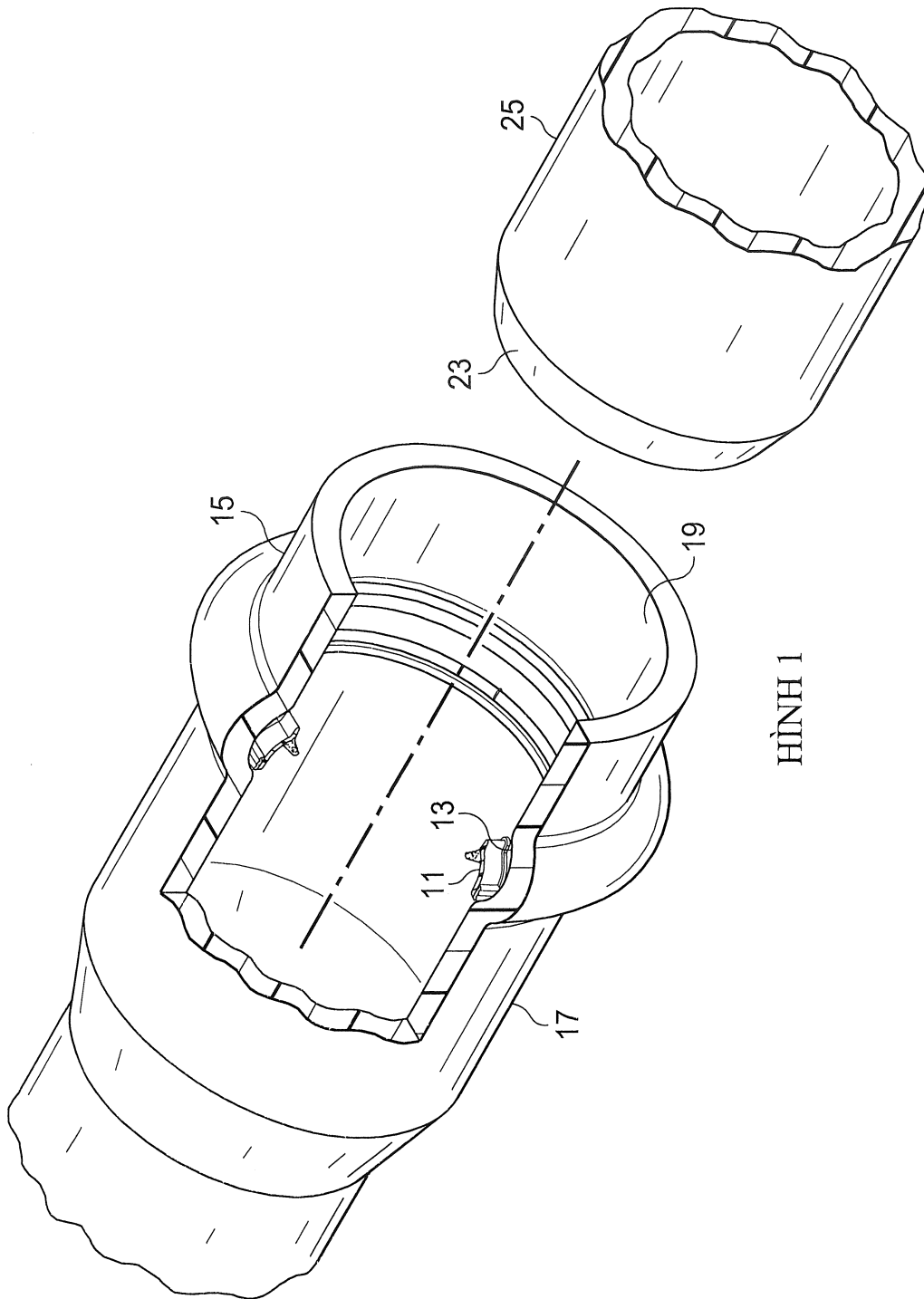
20. Phương pháp theo điểm 17, trong đó vòng đệm làm kín thu được chứa hơn 50% polyolefin tổng hợp.

21. Phương pháp theo điểm 17, trong đó phần vòng đàn hồi bên ngoài thu được có bề mặt vòng bên ngoài và có kích thước chọn lọc để đóng vai trò là phần thân làm kín, nhờ đó trong quá trình lắp ráp khớp nối ống, áp lực tiếp xúc với đầu loe của ống trên bề mặt bên ngoài của vòng sinh ra từ sự uốn cong và lực nén của vòng do sự tương hỗ với đầu loe của ống và từ sự uốn cong của phần thân polyolefin, và trong đó phần gờ đàn hồi bên trong và phần vòng bên ngoài có kích thước để hấp thụ bất kỳ sự biến đổi kích thước nào trong các bộ phận ống đực và cái.

22. Phương pháp theo điểm 17, trong đó trong trường hợp phần gờ đàn hồi bên trong, nguồn áp lực tiếp xúc chính sinh ra từ ứng suất chu vi của gờ bị kéo căng bởi đầu ống đực ăn khớp khi tạo thành khớp nối ống.

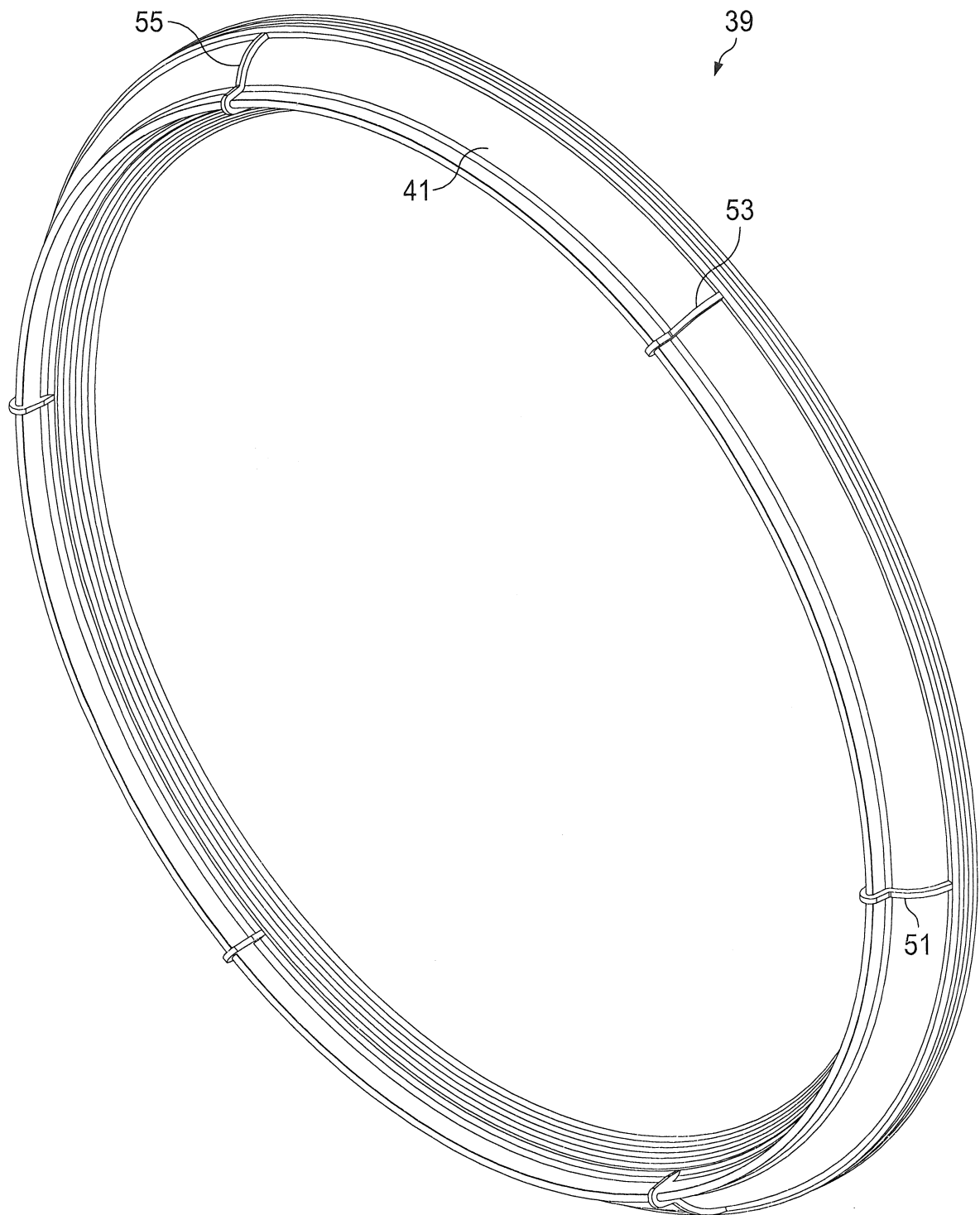
23. Phương pháp theo điểm 17, trong đó trong vòng đệm làm kín hoàn thiện, không có đường cong nén trực tiếp từ phần vòng đàn hồi bên ngoài đến phần gờ đàn hồi bên trong của vòng đệm thông qua vật liệu mềm, thay vào đó ứng suất uốn bên trong của phần vòng nhựa cứng là phương thức để truyền phản lực qua gioăng đến phần vòng đàn hồi bên ngoài và phần gờ đàn hồi bên trong.

1/11



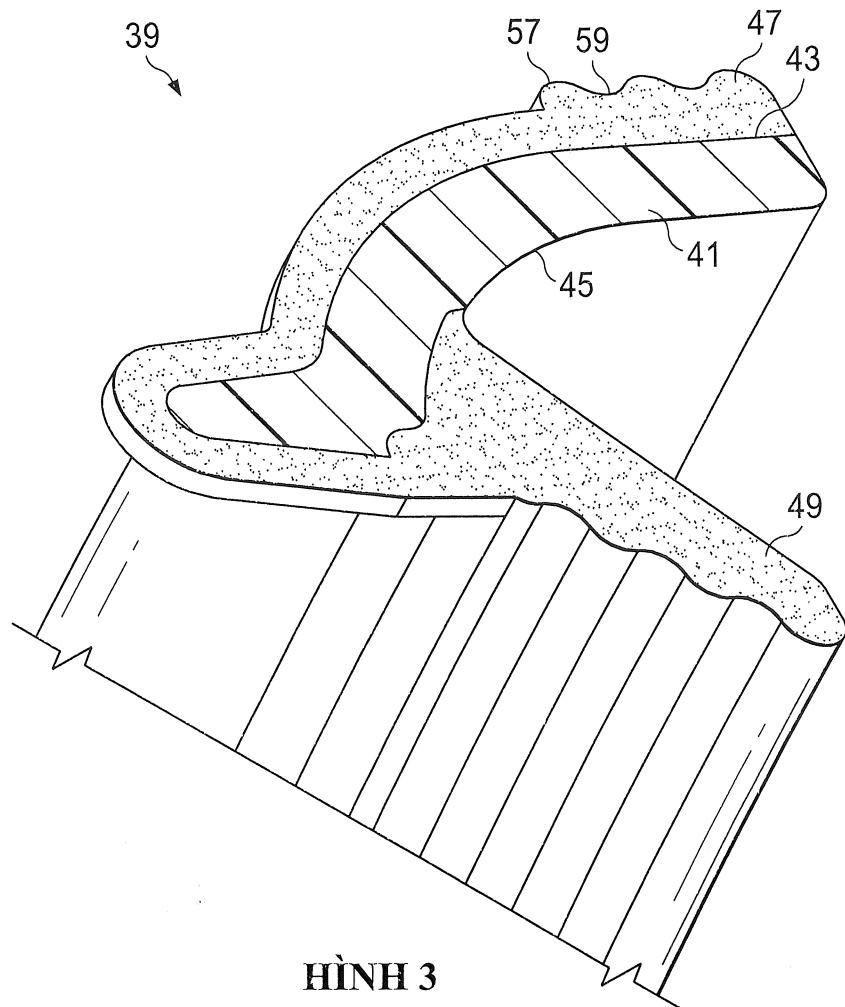
HÌNH 1

2/11

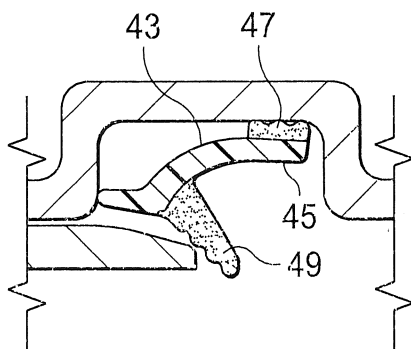


HÌNH 2

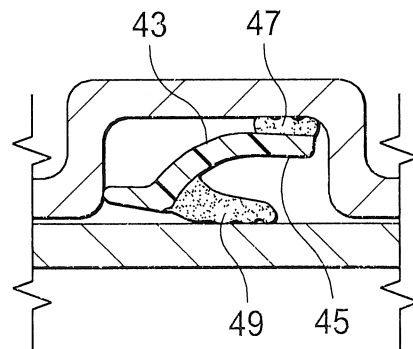
3/11



HÌNH 3

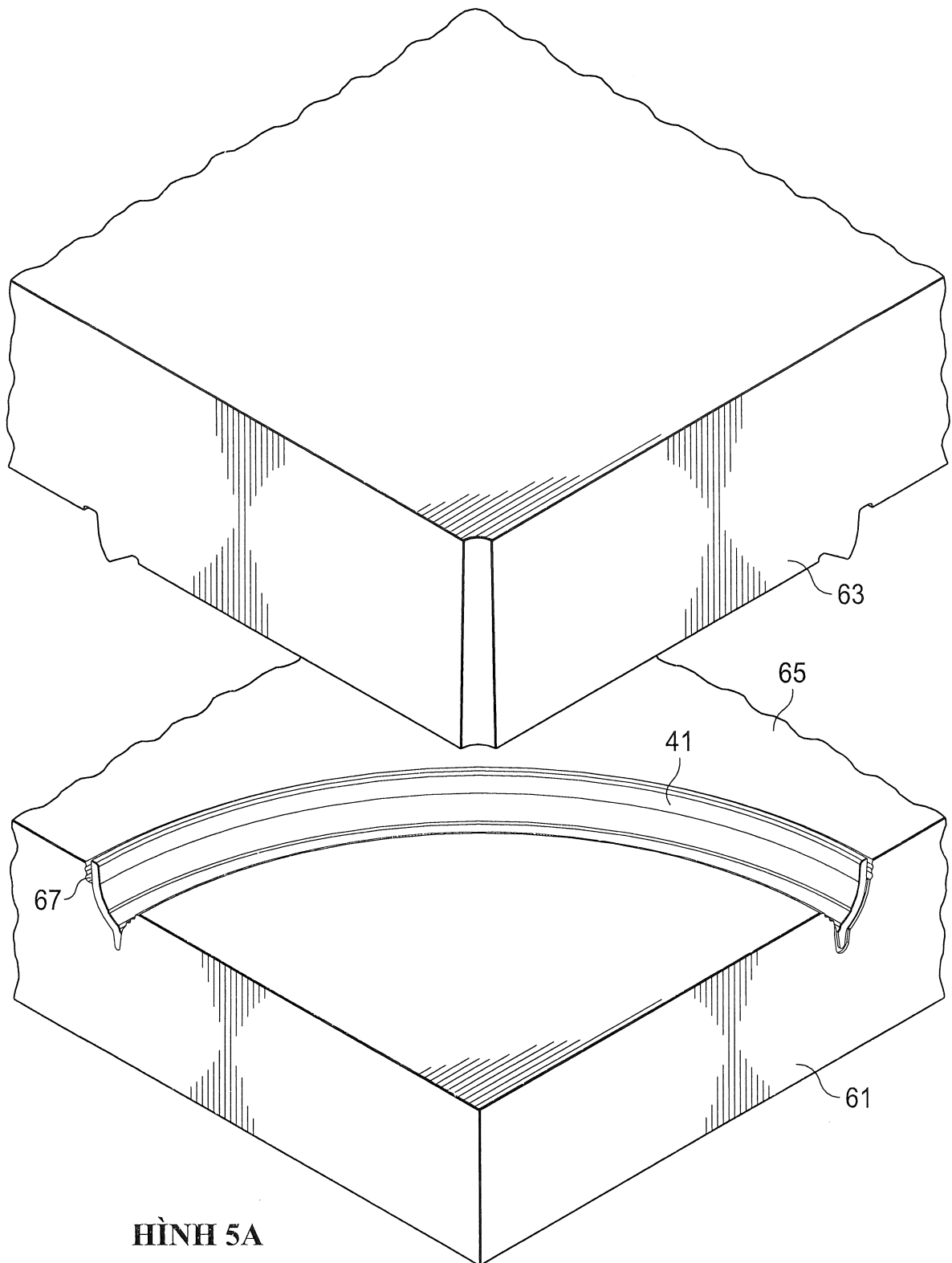


HÌNH 4A

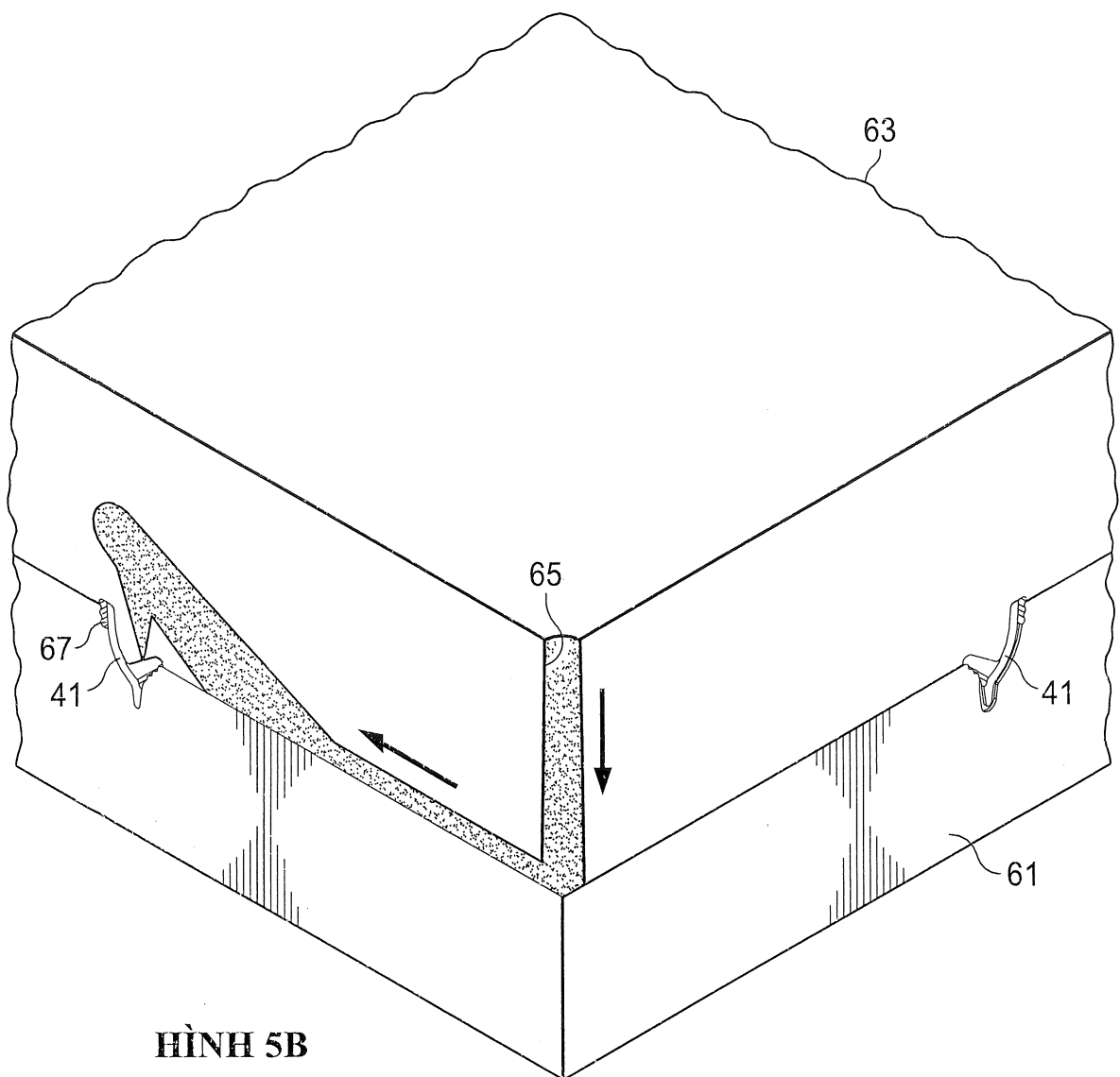


HÌNH 4B

4/11

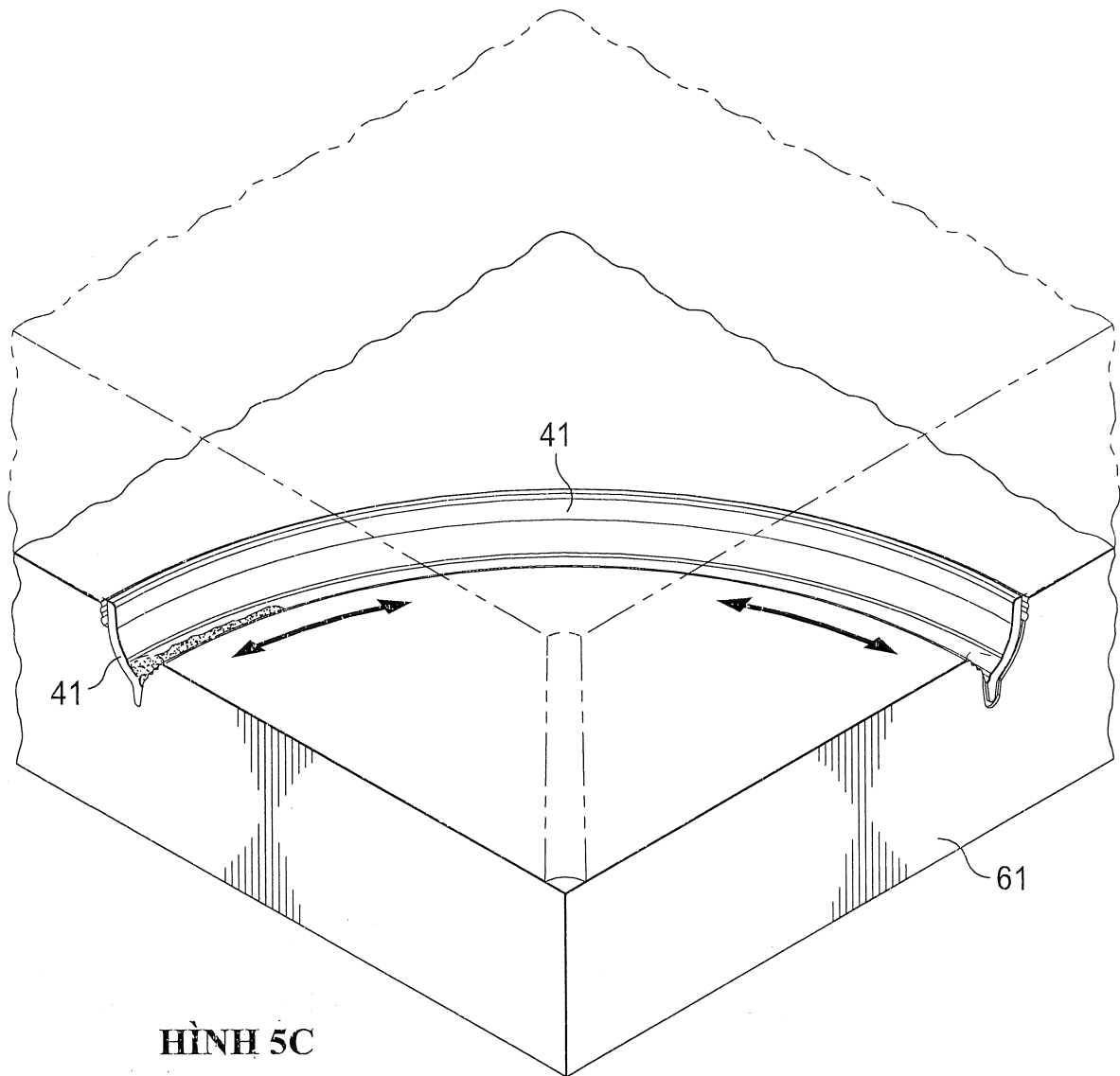


5/11

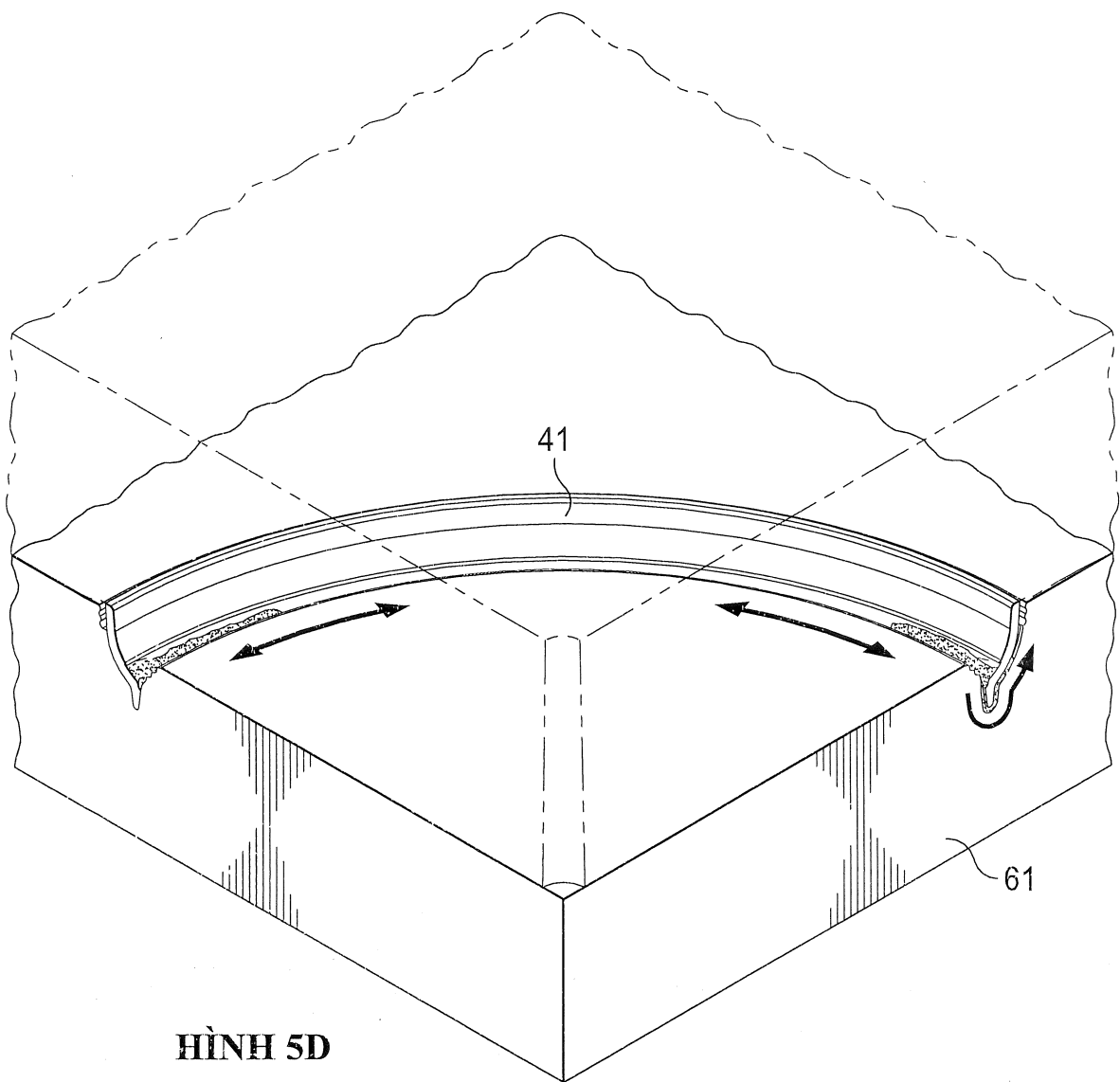


HÌNH 5B

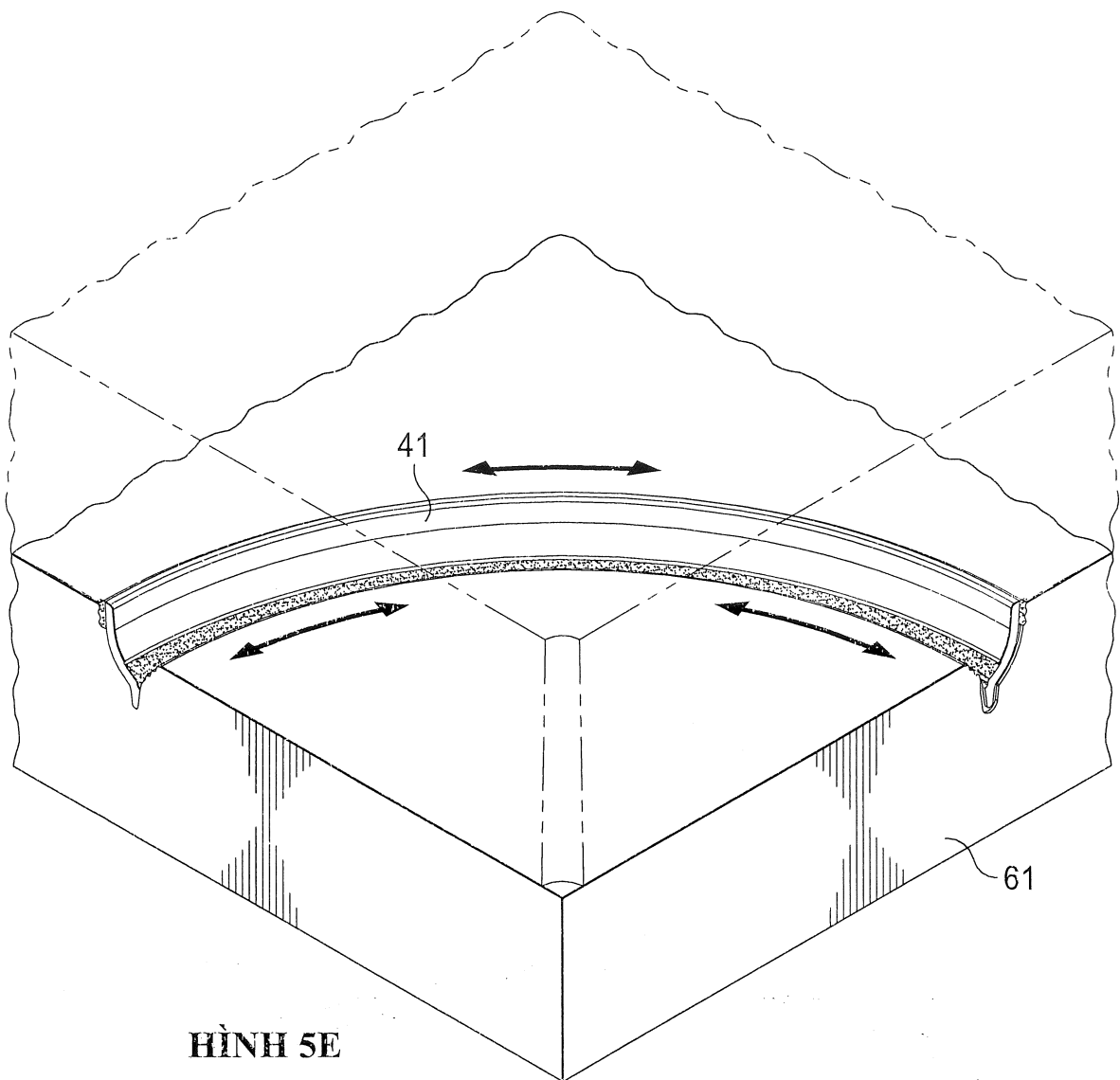
6/11



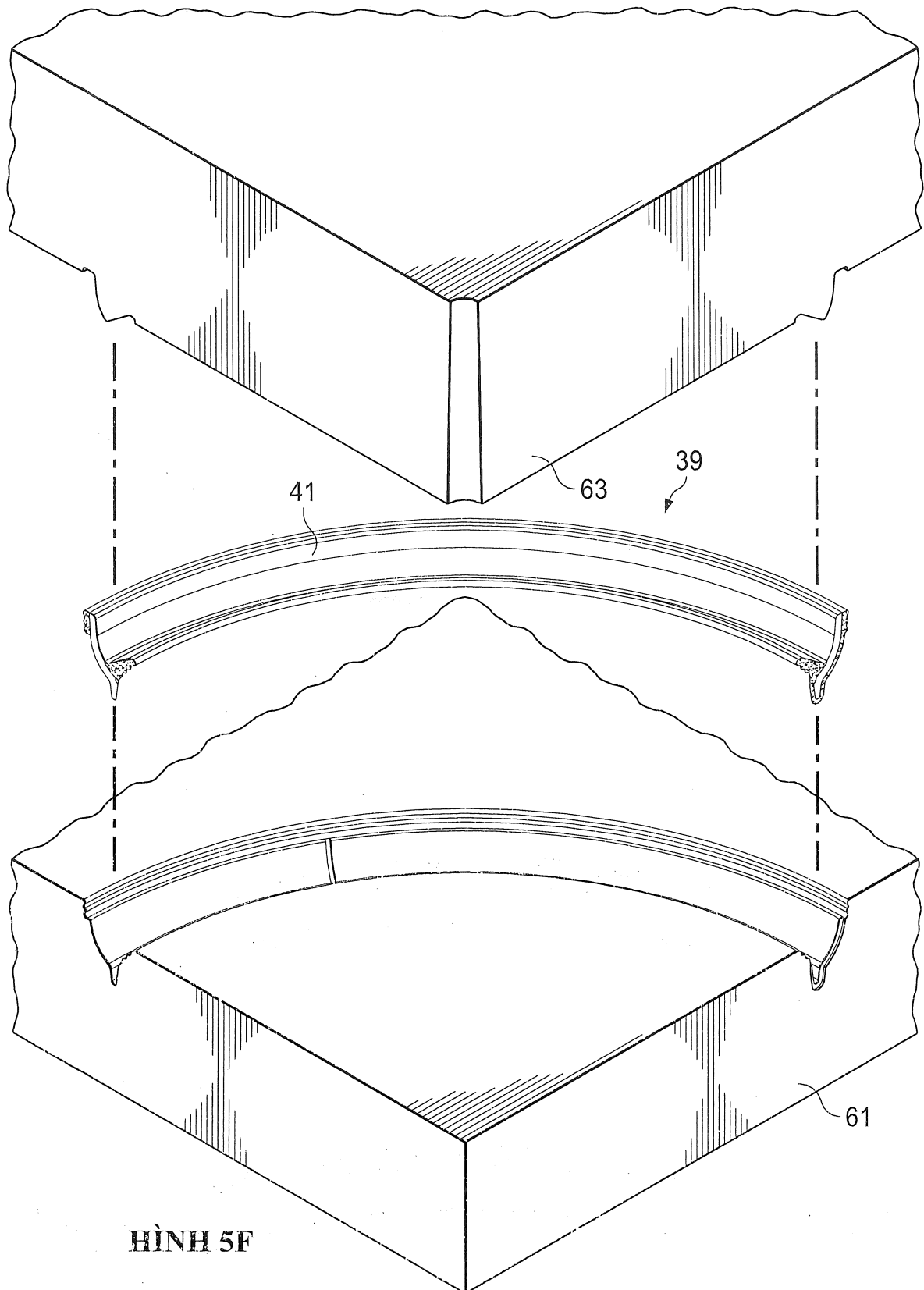
7/11



8/11

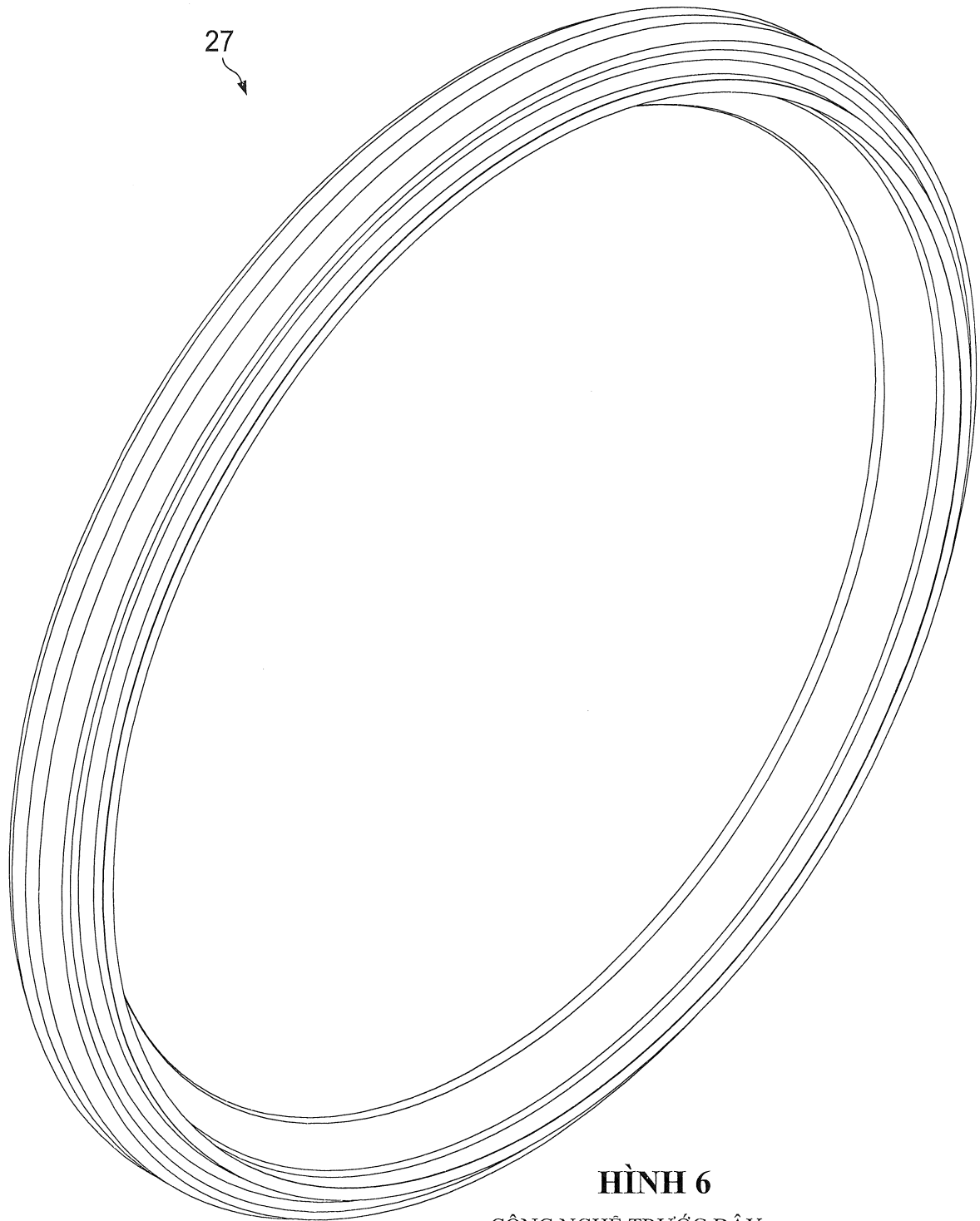
**HÌNH 5E**

9/11



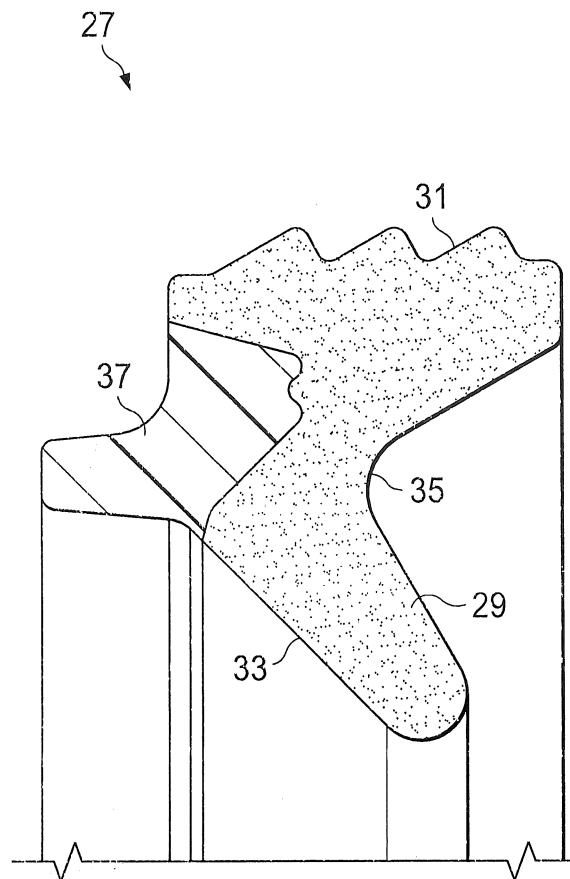
HÌNH 5F

10/11



HÌNH 6
CÔNG NGHỆ TRƯỚC ĐÂY

11/11

**HÌNH 7**

CÔNG NGHỆ TRƯỚC ĐÂY