(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) **1-0021707**

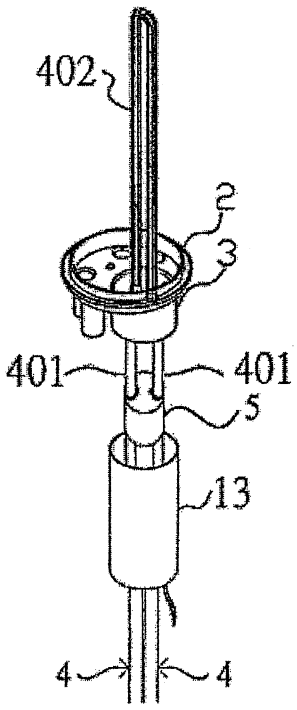
(51)[7] **H02G 15/18**, 15/00, G02B 6/44

(13) **B**

(21) 1-2015-02967
(22) 23.01.2013
(86) PCT/CN2013/070901 23.01.2013
(87) WO2014/113943 31.07.2014
(45) 25.09.2019 378
(43) 26.10.2015 331
(73) YU-FEN CHI (TW)
3F., No. 9, Alley 27, Lane 67, Minzu ST., Yonghe District, New Taipei City 234, Taiwan
(72) CHIH-KUANG HSING (TW)
(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) HỘP NỐI CÁP VÀ TRỤ ĐỠ SỬ DỤNG CHO HỘP NỐI ĐÓ

(57) Sáng chế đề cập đến hộp nối cáp và trụ đỡ sử dụng cho hộp nối đó. Hộp nối cáp bao gồm trụ đỡ để tạo thành trong đó cấu trúc chống thấm nước. Trụ đỡ bao gồm thân trụ đỡ có ít nhất hai rãnh dọc, mỗi rãnh có đường kính lỗ X được cấu hình để chứa một đoạn cáp; bề mặt theo chiều dọc có ít nhất hai khe dọc, mỗi khe dọc có chiều rộng khe Y không nhỏ hơn X, tương ứng với một trong hai rãnh dọc, và tạo thành cửa ở đó; và hai miếng đàn hồi, mỗi miếng được bổ trí trên một trong ít nhất hai khe dọc để giữ đoạn cáp trong rãnh dọc tương ứng. Hộp nối cáp hỗ trợ lắp đặt tốt hơn, làm giảm chi phí và làm cho chất lượng xây dựng đồng đều hơn.



Lĩnh vực sử dụng sáng chế

Sáng chế đề cập đến hộp nối cáp và trụ đỡ sử dụng cho hộp nối đó, cụ thể là hộp nối cáp được xử lí chống thấm nước bằng ống đàn hồi cho mối nối phân nhánh giữa nhịp. Sáng chế đề xuất những cải tiến nhằm khắc phục những khó khăn trong lắp đặt, chi phí cao và sự không đồng nhất về chất lượng xây dựng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong kỹ thuật truyền dẫn bằng dây như viễn thông, truyền hình cáp và hệ thống giám sát, cáp quang được sử dụng rộng rãi để truyền dẫn các tín hiệu âm thanh, dữ liệu và hình ảnh. Cáp quang truyền dẫn tín hiệu đến địa điểm bất kì được chỉ định với sự hỗ trợ của hộp nối cáp để thực hiện nối cáp. Hộp nối cáp được cấu tạo gồm bề mặt đầu cuối cho cáp đi qua đó, và bề mặt đầu cuối hoặc mặt cho cáp đi qua có sẵn cổng cáp vào và cổng cáp ra để cho phép cáp đi vào và đi ra khỏi hộp nối cáp thông qua bề mặt đầu cuối hoặc mặt cho cáp đi qua để thực hiện việc kết nối và nối phân nhánh cáp quang.

Cáp quang thông thường được sử dụng chủ yếu làm cáp trục chính trung gian. Hộp nối cáp được sử dụng chủ yếu cho việc nối thẳng, tức là nối cáp quang bị cắt cụt với một cáp quang bị cắt cụt khác, và cho việc nối phân nhánh, tức là nối một cáp có nhiều lõi với một số cáp có ít lõi hơn. Theo đó, bề mặt đầu cuối cho cáp đi qua hộp nối cáp được cấu tạo với nhiều cổng cáp vào và cổng cáp ra, mỗi cổng cáp thường cho phép một cáp quang bị cắt cụt đi vào hoặc đi ra khỏi hộp nối cáp.

Các mạng truyền thông ngày nay đã được mở rộng sang kỷ nguyên dịch vụ băng rộng được gọi là cáp quang đến từng nhà (FTTH). Các nhà cung cấp viễn thông phải sử dụng các hộp nối cáp để kết nối một loạt cáp quang trục chính phân bố ở khắp nơi, các cáp chính này đi đến các thiết bị quang tương ứng tại nơi của người sử dụng cuối cùng thông qua các mối nối cáp phân nhánh bằng cách sử dụng các hộp nối cáp

mà không cần cắt toàn bộ những cáp hiện có. Do đó, các hộp nối cáp phải sử dụng được không chỉ với cáp cắt cụt đi vào và đi ra hộp nối cáp, mà còn phải sử dụng được với các cáp không cắt cụt đi vào và đi ra hộp nối cáp, nghĩa là hộp nối cáp phải sử dụng được cho việc nối phân nhánh giữa nhịp, đó là nối một số lượng nhỏ cáp chưa được sử dụng tách ra từ phần giữa của cáp quang trục chính nhiều lõi nhờ hộp nối cáp với cáp nối trung gian để kết nối với người sử dụng cuối cùng mới khi dịch vụ cáp quang cần thiết cho khách hàng. Trong đa số các trường hợp, cáp quang trục chính mà cụ thể là cáp quang trục chính đang được sử dụng không thể cắt được.

Việc chống thấm nước cho cổng cáp vào và cổng cáp ra là rất quan trọng. Bởi vì hộp nối cáp bị ngâm trong nước suốt thời gian dài do luôn luôn có sự tích tụ nước trong bể cáp và hố cáp ngầm. Do đó, hộp nối cáp phải ngăn chặn được sự rò rỉ nước. Nếu không được ngăn chặn, khi nước chảy vào trong hộp cáp, cáp quang vốn có khả năng được sử dụng bình thường trong hơn 20 năm sẽ giảm chất lượng và trở nên giòn chỉ sau một vài năm, điều đó làm ảnh hưởng xấu đến việc truyền dẫn tín hiệu băng rộng.

Trong kỹ thuật chống thấm nước cho hộp nối cáp trước đó, cáp đi vào hộp nối cáp thông qua cổng cáp vào và cổng cáp ra được bố trí trên bề mặt đầu cuối của hộp nối cáp gồm ba loại: loại bu-lông cơ khí, loại co nhiệt và loại ống đàn hồi. Các thành phần của loại bu-lông cơ khí khá phức tạp, yêu cầu chế tạo phức tạp, và chi phí cao. Giá thành của loại co nhiệt khá thấp. Tuy nhiên, trong quá trình lắp đặt, loại co nhiệt đòi hỏi phải sử dụng nhiệt để làm nóng ống co nhiệt được làm bằng nguyên liệu chất dẻo. Công đoạn này có thể phát sinh khí độc và gây ra tai nạn. Việc sử dụng nhiệt cũng gây khó khăn cho việc kiểm soát và duy trì chất lượng xây dựng phù hợp, và gây ảnh hưởng xấu đến hiệu quả chống thấm nước do sự biến dạng và uốn cong cáp. Mặc dù loại ống co nhiệt thích hợp đối với cáp treo hoặc gắn trên tường, nhưng những đặc điểm hạn chế trên khiến nó không phù hợp đối với cáp quang ngầm được lắp đặt trong hố cáp, nơi mà nước tích tụ quanh năm. Loại ống đàn hồi là thuận tiện nhất cho xây dựng. Ngoài ra, loại ống đàn hồi cũng có nhiều ưu điểm như chất lượng xây dựng đồng đều cao, hiệu quả chống thấm nước xuất sắc, và chi phí nguyên liệu thấp. Do đó, việc sử dụng ống đàn hồi để thực hiện chống thấm nước là lựa chọn tốt nhất.

Khi việc chống thấm nước cho cổng cáp vào và cổng cáp ra của hộp nối cáp được thực hiện bằng cách sử dụng ống đàn hồi, thì bề mặt đầu cuối cho cáp đi qua phải thông qua ống trụ rỗng hình gần tròn hoặc hình elip. Ống trụ rỗng cung cấp đường đi để cáp được nối trong hộp nối cáp đi qua đó. Nếu việc chống thấm được thực hiện bằng cách sử dụng ống đàn hồi, thì phần được bọc bởi ống đàn hồi phải là đối tượng hình trụ không có vết lõm hoặc kẽ hở trên mặt ngoài và có mặt cắt ngang hình gần tròn hoặc hình elip. Cụ thể, ống đàn hồi được bố trí trên cáp có mặt cắt ngang hình gần tròn, cổng cáp vào và cổng cáp ra của ống trụ rỗng có hình gần tròn hoặc hình elip, và cáp có mặt cắt ngang gần như hình elip, để đạt được hiệu quả chống thấm nước tốt. Tuy nhiên, đối với hộp nối cáp mà trong đó việc xử lí chống thấm nước được thực hiện bằng cách sử dụng ống đàn hồi, trong suốt quá trình nối phân nhánh trung gian với điều kiện cáp không bị cắt cụt, thì phần cáp được thực hiện nối phân nhánh trung gian phải được gấp lại thành hình chữ U, và tiếp đó cáp hình chữ U có hai đoạn cáp được lắp vào và đi qua ống đàn hồi và ống trụ rỗng vốn là cổng cáp vào và cổng cáp ra được bố trí trên bề mặt đầu cuối cho cáp đi qua hộp nối cáp, và do đó cáp đi vào hộp nối cáp để thực hiện nối phân nhánh trung gian. Tuy nhiên, mặt cắt ngang của hai đoạn cáp của cáp hình chữ U là hình gần tròn và có nhiều tâm tròn khác nhau. Sau khi hai đoạn cáp được bọc trực tiếp bởi một ống đàn hồi, thì khe hở sẽ xuất hiện giữa hai đoạn cáp và do đó không thể tạo thành cấu trúc chống thấm nước. Vì vậy, trên cáp hình chữ U với hai đoạn cáp, cần thiết phải bố trí thiết bị phụ trợ chống thấm nước làm đầy khe hở để tạo thành cấu trúc chống thấm nước thứ nhất có dạng hình trụ, trong đó thiết bị chống thấm nước phụ trợ làm cho hai mặt cắt ngang của hai đoạn cáp trở thành một mặt cắt ngang có hình gần tròn hoặc hình hình elip mà không có bất kì vết lõm hoặc khe hở nào trên mặt ngoài của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất. Tiếp đó cáp hình chữ U với 2 đoạn cáp được lắp vào và đi qua ống đàn hồi và ống trụ rỗng, tức là cổng cáp vào và cổng cáp ra, được bố trí trên bề mặt đầu cuối cho phép cáp đi qua hộp nối cáp, trong đó phần cấu trúc chống thấm nước thứ nhất không được lắp vào ống trụ rỗng, và ống đàn hồi đàn hồi lại để bọc phần bên ngoài của ống trụ rỗng và phần bên ngoài của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất được lắp vào ống trụ rỗng. Do thực tế là không có vết lõm hoặc khe hở trên mặt ngoài của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất với mặt cắt ngang hình gần tròn hoặc hình hình elip, nên cấu trúc chống thấm nước thứ

hai được tạo thành. Do đó, không thể hoàn thành việc nối phân nhánh trung gian khi sử dụng hộp nối cáp mà trong đó chỉ sử dụng ống đàn hồi để chống thấm nước giữa các cáp được nối phân nhánh và cổng cáp vào và cổng cáp ra.

Trong kỹ thuật trước đó, phương pháp tạo thành cấu trúc chống thấm nước bằng cách sử dụng thiết bị phụ trợ làm đầy khe hở bao gồm:

1. Duy nhất một hợp chất kết dính chống thấm nước, hoặc băng keo, có độ bám dính và dẻo được sử dụng với lượng lớn để chống thấm nước bằng cách bọc và bao quanh vị trí hai đoạn cáp của cáp hình chữ U được lắp vào ống đàn hồi. Một đoạn ngắn của vị trí được quấn băng keo và được bọc ngoài được thực hiện bằng tay để thu được thân hình trụ có mặt cắt ngang hình gần tròn hoặc hình elip. Theo đó, cấu trúc chống thấm thứ nhất được tạo thành. Tuy nhiên, cách làm này có nhược điểm là hình dạng và kích thước thu được của thân hình trụ không thống nhất, và sự xuất hiện bất kì của vết lõm hoặc khe hở được tạo thành trên bề mặt thân hình trụ; mỗi thân hình trụ với mặt cắt ngang hình gần tròn hoặc hình elip được tạo thành ở mỗi lần đúc bởi tay người sẽ không bao giờ giống nhau, điều đó gây ra vấn đề không thống nhất về chất lượng lắp đặt. Sau khi được quấn bằng tay và trước khi được bọc bởi ống đàn hồi, hình dạng và vị trí của đoạn ngắn có thể bị thay đổi do tác động hoặc hoặc lực ép trong quá trình thao tác.

2. Mỗi vị trí của hai đoạn cáp của cáp hình chữ U trải qua việc xử lí chống thấm nước bằng cách sử dụng ống đàn hồi được quấn và được bọc với một lượng phù hợp băng keo có độ bám dính và độ dẻo. Và sau đó thân bó rắn có hai miếng có khả năng hợp nhất hai đoạn cáp được lắp ráp vào đó để tạo thành cấu trúc có mặt cắt ngang hình gần tròn hoặc hình elip mà không có vết lõm hoặc khe hở giữa chúng. Thân bó được siết chặt để tạo thành cấu trúc chống thấm nước thứ nhất. Kiểu lắp đặt này có thể loại bỏ vấn đề không thống nhất về chất lượng lắp đặt đã được đề cập trước đó. Tuy nhiên, nhược điểm của kiểu lắp đặt này là các thành phần và thứ tự lắp đặt phức tạp, việc thực hiện khó khăn, và chi phí cao. Ngoài ra, không thể tận dụng ưu điểm của lực co ngót tỏa tròn được tạo ra bởi ống đàn hồi để duy trì liên tục độ kín giữa thân bó rắn và hai đoạn cáp.

Dựa vào những mô tả trên, các nhà cung cấp viễn thông toàn cầu và các nhà cung cấp có liên quan bắt đầu áp dụng rộng rãi các loại cáp quang để thay thế cáp truyền thống, và sử dụng rộng rãi hộp nối cáp cho việc nối phân nhánh giữa nhịp để kết nối nhiều sợi quang trong cáp quang chính được phân bố ở khắp mọi nơi trên đường đi đến thiết bị quang tương ứng của người sử dụng cuối cùng thông qua các mối nối phân nhánh. Có thể giải quyết vấn đề lắp đặt khó khăn, chi phí cao và chất lượng xây dựng không đồng đều khi thực hiện xử lí chống thấm nước cho cáp để nối phân nhánh giữa nhịp bằng cách sử dụng ống đàn hồi, đồng thời phát triển và sản xuất hộp nối cáp mới được cải tiến để nối cáp dễ dàng hơn, chi phí thấp hơn, chất lượng xây dựng đồng đều hơn và tận dụng hiệu quả lực co ngót tỏa tròn của ống đàn hồi để duy trì độ kín của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất trong hộp nối cáp. Theo đó, chất lượng xây dựng mạng cáp quang của các nhà cung cấp có liên quan sẽ được cải thiện đáng kể.

Vì vậy, để khắc phục những hạn chế của kỹ thuật trước đó, dựa trên kết quả nghiên cứu và phát triển chuyên sâu, sáng chế đề xuất hộp nối cáp như được mô tả vắn tắt sau đây.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục những hạn chế của kỹ thuật trước đó, mục tiêu của sáng chế là đề xuất hộp nối cáp. Hộp nối cáp bao gồm bề mặt đầu cuối đi qua cáp có hai đoạn cáp tương ứng đi vào và đi ra khỏi hộp nối cáp; cấu trúc chống thấm nước thứ nhất, bao gồm trụ đỡ với thân trụ đỡ có ít nhất hai rãnh dọc, mỗi rãnh có đường kính lỗ X được cấu hình để chứa một trong hai đoạn cáp; bề mặt theo chiều dọc có ít nhất hai khe dọc, mỗi khe có chiều rộng Y lớn hơn hoặc bằng X, tương ứng với một trong số ít nhất hai hai rãnh dọc, và tạo thành cửa ở đó; và ít nhất hai miếng đàn hồi, mỗi miếng đàn hồi tạo thành một cạnh của một trong ít nhất hai khe dọc; và ống trụ rỗng được bố trí trên bề mặt đầu cuối, có mặt ngoài và cung cấp kết nối nhánh giữa; và cấu trúc chống thấm nước thứ hai bao gồm ống đàn hồi được bố trí trên mặt ngoài và bao bọc cấu trúc chống thấm nước thứ nhất. Ngoài ra, mặt ngoài của ít nhất hai miếng đàn hồi dọc (trọn vẹn, hoặc kết hợp) và một phần xác định bề mặt theo chiều dọc. Ngoài ra, trụ đỡ là

thân đàn hồi. Ngoài ra, đường kính lỗ X là một trong các đường kính lỗ tối thiểu và tối đa của ít nhất mỗi hai rãnh dọc. Ngoài ra, trong hộp nối cáp, mỗi trong số ít nhất hai miếng đàn hồi dọc có hai phần mở rộng xác định hai cạnh của mỗi ít nhất hai khe dọc; chiều rộng khe Y được lựa chọn từ một nhóm gồm: chiều rộng khe ban đầu W_1 nhỏ hơn X và lớn hơn 0, chiều rộng khe ban đầu W_2 bằng 0, và chiều rộng khe ban đầu W_3 không thể đo được do hai phần mở rộng gối lên nhau. Ngoài ra, hộp nối cáp còn bao gồm keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo và được bố trí giữa một trong hai rãnh dọc và một trong hai đoạn cáp đi qua đó. Ngoài ra, cấu trúc chống thấm nước thứ nhất có mặt cắt ngang là hình gần tròn hoặc hình elip.

Sáng chế cũng mô tả trụ đỡ được sử dụng cho hộp nối cáp để tạo thành cấu trúc chống thấm nước. Trụ đỡ bao gồm thân trụ đỡ có hai rãnh dọc, mỗi rãnh có đường kính lỗ X được cấu hình để chứa một đoạn cáp; bề mặt theo chiều dọc có ít nhất hai khe dọc, mỗi khe có chiều rộng Y lớn hơn hoặc bằng X, tương ứng với một trong hai rãnh dọc, và tạo thành cửa ở đó; và hai miếng đàn hồi, mỗi miếng được bố trí trên một trong ít nhất hai khe dọc để giữ đoạn cáp trong rãnh dọc tương ứng. Ngoài ra, mặt ngoài của ít nhất hai miếng đàn hồi đồng thời (trọn vẹn, hoặc kết hợp) và một phần xác định bề mặt theo chiều dọc. Ngoài ra, trụ đỡ là thân đàn hồi. Ngoài ra, đường kính lỗ X là một trong các đường kính lỗ tối thiểu và tối đa của ít nhất mỗi hai rãnh dọc. Ngoài ra, trong trụ đỡ, ít nhất mỗi hai miếng đàn hồi có hai phần mở rộng xác định hai cạnh của ít nhất mỗi hai khe dọc; chiều rộng khe Y được lựa chọn từ một nhóm gồm: chiều rộng khe ban đầu W_1 nhỏ hơn X và lớn hơn 0, chiều rộng khe ban đầu W_2 bằng 0, và chiều rộng khe ban đầu W_3 không thể đo được do hai phần mở rộng gối lên nhau. Ngoài ra, trụ đỡ phối hợp với ống đàn hồi để tạo thành đơn vị hộp nối chống thấm nước. Ngoài ra, trụ đỡ còn bao gồm keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo được bố trí giữa một trong ít nhất hai rãnh dọc và đoạn cáp đi qua đó. Ngoài ra, cấu trúc chống thấm nước thứ nhất có mặt cắt ngang là hình gần tròn hoặc hình elip.

Hộp nối cáp theo sáng chế bao gồm trụ đỡ, nhờ đó mà cáp để nối phân nhánh giữa nhịp và trụ đỡ tạo thành cấu trúc chống thấm nước thứ nhất có dạng hình trụ và không có vết lõm hoặc khe hở giữa cáp và trụ đỡ. Và cấu trúc chống thấm nước thứ nhất có mặt cắt ngang hình gần tròn hoặc hình elip. Theo đó, việc xử lí chống thấm

nước giữa cổng cáp vào và cổng cáp ra (vốn được bố trí trên ống trụ rỗng trên bề bề mặt đầu cuối cho cáp đi qua hộp nối cáp) và cáp bằng cách sử dụng hộp nối cáp với ống đàn hồi là điểm mới và tiên tiến hơn so với kỹ thuật trước đó. Vì vậy, việc lắp đặt và nối cáp được thực hiện dễ dàng hơn, chi phí thấp hơn, và chất lượng xây dựng đồng đều hơn. Hơn nữa, trong hộp nối cáp, lực co ngót tỏa tròn của ống đàn hồi duy trì liên tục độ kín của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất. Chất lượng mạng cáp quang được xây dựng bởi các nhà cung cấp có liên quan sẽ cải thiện đáng kể.

Mô tả vắn tắt các hình kèm theo

Fig.1(A) là hình minh họa hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.1(B) là hình minh họa bề mặt đầu cuối cho cáp đi qua và ống trụ rỗng trên hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.1(C) là hình minh họa cáp để nối phân nhánh giữa nhịp, cáp này đi qua ống trụ rỗng và theo đó đi vào và đi ra khỏi hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.2(A) là hình minh họa trụ đỡ trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.2(B) là hình minh họa mặt cắt ngang phần hình trụ của trụ đỡ trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.2(C) là hình minh họa mặt cắt ngang phần hình trụ của trụ đỡ theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, trong đó khe dọc có chiều rộng Y lớn hơn đường kính X của rãnh dọc;

Fig.3(A) là hình minh họa ống đàn hồi trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.3(B) là hình minh họa keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.3(C) là hình minh họa băng keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.4(A) là hình minh họa trụ đỡ trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.4(B) là hình minh họa vị trí mà hai đoạn cáp để nối phân nhánh giữa nhịp được quấn bởi băng keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo trước khi sử dụng ống co ngót nhiệt để xử lí chống thấm nước trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.4(C) là hình minh họa cấu trúc chống thấm nước thứ nhất được tạo thành bởi trụ đỡ và cáp có hai đoạn cáp để nối phân nhánh giữa nhịp trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.4(D) là hình minh họa mặt cắt ngang phần hình trụ của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.5(A) là hình minh họa hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, trong đó ống đàn hồi chuẩn bị co lại để bao bọc mặt ngoài ống trụ rỗng và mặt ngoài của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất;

Fig.5(B) là hình minh họa hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, trong đó ống đàn hồi chuẩn bị co lại để bao bọc mặt ngoài ống trụ rỗng và mặt ngoài của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất, để tạo thành cấu trúc chống thấm nước thứ hai;

Fig.5(C) là hình minh họa hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, trong đó ống đàn hồi co lại để bao bọc mặt ngoài ống trụ rỗng và mặt ngoài của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất, và tạo thành cấu trúc chống thấm nước thứ hai;

Fig.5(D) là hình minh họa hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, trong đó hộp nối cáp được lắp đặt cùng với việc xử lí chống thấm nước bằng cách sử dụng ống đàn hồi cho mối nối phân nhánh giữa nhịp;

Fig.6(A) là hình minh họa mặt cắt ngang của trụ đỡ trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế, trong đó chiều rộng khe ban đầu W_2 của hai rãnh của trụ đỡ bằng 0, thể hiện rằng hai cạnh của các miếng đàn hồi tiếp xúc với nhau;

Fig.6(B) là hình minh họa mặt cắt ngang trụ đỡ trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế; trong đó khe dọc có chiều rộng khe Y sau khi mở ra trở nên lớn hơn kích thước lỗ X của rãnh dọc của trụ đỡ;

Fig.6(C) là hình minh họa mặt cắt ngang trụ đỡ của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.7(A) là hình minh họa mặt cắt ngang trụ đỡ trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế, trong đó không thể đo được chiều rộng khe ban đầu W_3 của hai rãnh của trụ đỡ vì sự gối nhau của hai phần mở rộng, và W_2 bằng 0, thể hiện rằng hai cạnh của các miếng đàn hồi tiếp xúc với nhau;

Fig.7(B) là hình minh họa mặt cắt ngang trụ đỡ trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế, trong đó khe dọc có chiều rộng khe Y sau khi mở ra trở nên lớn hơn kích thước lỗ X của rãnh dọc của trụ đỡ;

Fig.7(C) là hình minh họa mặt cắt ngang trụ đỡ của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất trong hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

Mô tả chi tiết sáng chế

Hộp nối cáp được theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn cùng với các phương án thực hiện tham khảo, nhờ đó nó có thể được thực hiện bởi những người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án thực hiện. Những người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể cải biến các phương án thực hiện khác theo tinh thần của các phương án thực hiện theo sáng chế. Những phương án thực hiện cải biến này vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế.

Phương án thực hiện thứ nhất

Tham khảo các hình vẽ từ Fig.1(A) đến Fig.5(D), là các hình vẽ minh họa hộp nối cáp 1 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế. Hộp nối cáp 1 bao gồm bề mặt đầu cuối 2 cho phép cáp 4 đi qua, trong đó cáp 4 có hai đoạn cáp 401 của cáp để nối phân nhánh giữa nhịp tương ứng đi vào và đi ra khỏi hộp nối cáp 1; cấu trúc chống thấm nước thứ nhất 12 bao gồm trụ đỡ 5 (tham khảo Fig.2(A)) với thân trụ đỡ 6 có ít nhất hai rãnh dọc 7, mỗi rãnh dọc có đường kính lỗ X được cấu hình chứa một trong hai đoạn cáp 401; bề mặt theo chiều dọc 8 có ít nhất hai khe dọc 9, mỗi khe dọc có chiều rộng khe Y không nhỏ hơn X, tương ứng với một trong ít nhất hai rãnh dọc 7, và tạo thành cửa 10 trên đó; và ít nhất hai miếng đàn hồi 11, mỗi tạo thành một cạnh của một trong ít nhất hai khe dọc 9; và ống trụ rỗng 3 được bố trí trên bề mặt đầu cuối 2, có mặt ngoài 14 và cung cấp mối nối phân nhánh giữa nhịp; và cấu trúc chống thấm nước thứ hai 16 bao gồm ống đàn hồi 13 được bố trí trên mặt ngoài 15 và bọc cấu trúc chống thấm nước thứ nhất 12 (tham khảo các Fig.5(A)-5(D)). Ngoài ra, ở hộp nối cáp 1 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, mặt ngoài của ít nhất hai miếng đàn hồi 11 đồng thời (trọn vẹn, hoặc kết hợp) và một phần phần xác định bề mặt theo chiều dọc 8 (tham khảo các Fig.2(A)-2(C)). Ngoài ra, ở hộp nối cáp 1 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, trụ đỡ 5 là thân đàn hồi. Ngoài ra, ở hộp nối cáp 1 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, đường kính lỗ X là đường kính lỗ tối đa của ít nhất mỗi hai rãnh dọc 7. Ngoài ra, ở hộp nối cáp 1 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, ít nhất mỗi hai miếng đàn hồi 11 có hai phần mở rộng xác định hai cạnh của ít nhất mỗi hai khe dọc 9; chiều rộng khe Y được lựa chọn từ một nhóm gồm: chiều rộng khe ban đầu W_1 nhỏ hơn X và lớn hơn 0, chiều rộng khe ban đầu W_2 bằng 0, và chiều rộng khe ban đầu W_3 không thể đo được do hai phần mở rộng gối lên nhau. Ngoài ra, ở hộp nối cáp 1 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, hộp nối cáp 1 còn bao gồm keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo (tham khảo các Fig.3(B)-3(C)) và được bố trí giữa một trong số ít nhất hai rãnh dọc 7 và một trong hai đoạn cáp 401 đi qua đó (tham khảo các Fig.4(A)-4(D). Ngoài ra, cấu trúc chống thấm nước thứ nhất 12 có mặt cắt ngang là hình gần tròn hoặc hình elip (tham khảo Fig.4(D)). Hộp nối cáp 1 được sử dụng trong phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế bao gồm bề mặt đầu cuối 2 cho cáp 4 đi vào và đi ra khỏi hộp nối cáp 1. Ống trụ rỗng 3 được bố trí trên bề mặt đầu cuối 2 cho phép cáp 4 để nối phân nhánh giữa nhịp

đi vào và đi ra khỏi hộp nối cáp 1. Màng bọc chất dẻo cứng của phần cáp 402 trên cáp 4 để nối phân nhánh giữa nhịp được lột ra, và tiếp đó cáp 4 được uốn thành hình chữ U. Phần cáp hình chữ U được lột màng bọc và phần vẫn còn màng bọc khác đi qua ống trụ rỗng 3 và đi vào hộp nối cáp 1 theo đường cáp đôi. Việc xử lí chống thấm nước giữa hai đoạn cáp 401 và ống trụ rỗng 3 được thực hiện bằng cách sử dụng ống đàn hồi 13 (tham khảo Fig.1(C)). Vì thực tế là mặt cắt ngang của hai đoạn cáp 401 là hình gần tròn và có tâm đường tròn khác nhau, nếu ống đàn hồi 13 chỉ được sử dụng để bọc chúng và ống trụ rỗng 3 bằng cách làm co ống đàn hồi 13, thì sẽ có kẽ hở giữa hai đoạn cáp 401 khi được sắp song song và không thể tạo thành cấu trúc chống thấm nước hiệu quả. Hơn nữa, đường kính ngoài của cáp 4 nhỏ hơn đường kính lỗ X của rãnh dọc 7. Do đó, vị trí của mỗi một trong hai đoạn cáp 401 để xử lí chống thấm nước bằng ống đàn hồi 13 sẽ được quấn bằng một lượng phù hợp băng keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo 17 (tham khảo Fig.4(B)), sao cho mặt cắt ngang của mỗi một trong hai đoạn được quấn băng keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo 17 là hình gần tròn và đường kính của nó bằng hoặc hơi lớn hơn đường kính lỗ X của mặt cắt ngang hình gần tròn của rãnh dọc 7 của trụ đỡ 5 (tham khảo Fig.2(B) và Fig.4(D)). Phần cáp 402 hình chữ U để nối phân nhánh giữa nhịp và phần hai đoạn cáp 401 được quấn băng keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo 17 được đặt vào và được chứa trong rãnh dọc 7 của trụ đỡ 5. Chỉ cần dùng tay với các ngón tay để mở các miếng đàn hồi 11 của cửa 10 của rãnh dọc 7 để làm cho chiều rộng khe ban đầu W_1 của rãnh dọc 7 tạo thành chiều rộng khe Y sau khi mở ra lớn hơn đường kính lỗ X tối đa của rãnh dọc 7. Nhờ đó, việc đặt và chứa phần cáp (phần mà được quấn một lượng băng keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo 17) của hai đoạn cáp 401 qua cửa 10 dễ dàng hơn. Khi ngón tay rút ra cho phép các miếng đàn hồi của cửa 10 trở lại vị trí ban đầu của chúng, cấu trúc chống thấm nước thứ nhất 12 hình trụ và có mặt cắt ngang gần tròn dễ dàng được tạo thành giữa hai đoạn cáp 401 và trụ đỡ 5 (tham khảo các Fig.4(A)-4(D)). Một trong hai đoạn cáp 401 được chứa và hợp nhất trong rãnh dọc 7, và do đó một trong hai đoạn cáp 401 không dễ tách ra khỏi đó trước khi cấu trúc chống thấm nước thứ nhất 12 được bọc và được ép bởi ống đàn hồi 13. Ngoài ra, mặt ngoài của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất 12 là hình trụ có thể được quấn một vòng hoặc một lượng phù hợp băng keo chống thấm nước có độ kết dính và

độ dẻo 17 để đảm bảo hiệu quả chống thấm nước hoàn hảo hơn. Sau khi lắp đặt cấu trúc chống thấm nước thứ nhất 12, phần cáp 402 để nối phân nhánh giữa nhịp được luồn qua hoặc được lắp vào ống đàn hồi 13, còn các phần của hai đoạn cáp 401 không bao gồm phần cấu trúc chống thấm nước thứ nhất được quấn với ống đàn hồi 13 được luồn vào ống trụ rỗng 3, vì vậy mà một phần cấu trúc chống thấm nước thứ nhất 12 được bọc và được ép bởi ống đàn hồi 13 ở bên ngoài của ống trụ rỗng 3. Và tiếp đó, hai đoạn cáp 401 đi qua ống trụ rỗng 3 vào hộp nối cáp 1 được cố định trong hộp nối cáp 1. Ống đàn hồi 13 co lại để bọc mặt ngoài 14 của ống trụ rỗng 3 và kết nối mặt ngoài 15 của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất 12 ở bên ngoài ống trụ rỗng 3. Theo đó, cấu trúc chống thấm nước thứ hai 16 được tạo thành giữa ống trụ rỗng 3 và cấu trúc chống thấm nước thứ nhất 12. Hộp nối cáp 1 được sử dụng trong phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế có thể tạo thành cấu trúc chống thấm nước thứ nhất 12 có mặt cắt ngang hình gần tròn giữa trụ đỡ 5 và hai đoạn cáp 401 nhờ một công đoạn đơn giản. Điều đó rất thuận tiện cho việc sử dụng ống đàn hồi 13 để xử lí chống thấm nước giữa cáp 4 cho nối phân nhánh giữa nhịp và ống trụ rỗng 3, nhờ đó mà các vấn đề như khó khăn trong lắp đặt, chi phí cao và chất lượng xây dựng không đồng đều tồn tại trong kỹ thuật trước đó có thể được khắc phục. Hơn nữa, mỗi miếng đàn hồi 11 của rãnh dọc 7 hợp nhất với khe hở giữa trụ đỡ 5 và hai đoạn cáp 401 để tạo thành cấu trúc chống thấm nước thứ nhất 12, và ống đàn hồi 13 co lại ép vào cấu trúc chống thấm nước thứ nhất. Do đó, lực co tỏa tròn tạo ra bởi bởi ống đàn hồi 13 đủ mạnh và kéo dài và được sử dụng để duy trì độ kín giữa trụ đỡ 5 và hai đoạn cáp 401. Có thể thấy rõ rằng hộp nối cáp theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế chắc chắn có thể khắc phục những hạn chế của kỹ thuật trước đó.

Phương án thực hiện thứ hai

Tham khảo các Fig.6(A)-6(C) và các Fig.1(A)-5(D). Fig.6(A) là hình minh họa mặt cắt ngang trụ đỡ trong hộp nối cáp 1 theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế. Sự khác biệt giữa trụ đỡ 5 của phương án thực hiện thứ hai với trụ đỡ 5 của phương án thực hiện thứ nhất là, chiều rộng khe ban đầu W_2 của hai rãnh dọc 7 của trụ đỡ 5 được sử dụng trong phương án thực hiện thứ hai bằng 0 (tham khảo các Fig6(A)-6(C)), thể hiện rằng hai cạnh của cửa 10 trên rãnh dọc 7 tiếp xúc với nhau.

Phương án thực hiện thứ ba

Tham khảo các Fig.7(A)-7(C) và các Fig.1(A)-5(D). Fig.7(A) là hình minh họa mặt cắt ngang trụ đỡ trong hộp nối cáp 1 theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế. Sự khác biệt giữa trụ đỡ 5 của phương án thực hiện thứ ba với trụ đỡ 5 của phương án thực hiện thứ nhất là, chiều rộng khe ban đầu W_3 của hai rãnh dọc 7 của trụ đỡ 5 không thể đo được vì hai phần mở rộng gối lên nhau (tham khảo các Fig.7(A)-7(C)), thể hiện rằng hai cạnh của cửa 10 của hai rãnh dọc 7 gối lên nhau.

Trên cơ sở phần mô tả về các phương án thực hiện thứ nhất, thứ hai và thứ ba trên đây, hộp nối cáp theo sáng chế khắc phục được những hạn chế của kỹ thuật trước đó và tạo điều kiện thuận lợi hơn cho việc xử lí chống thấm nước bằng cách sử dụng ống đàn hồi cho việc lắp đặt cáp để nối phân nhánh giữa nhịp vào cổng cáp vào và cổng cáp ra của hộp nối cáp. Hộp nối cáp theo sáng chế làm cho việc lắp đặt cáp dễ dàng hơn, chi phí thấp hơn và chất lượng xây dựng đồng đều hơn, và do đó cải thiện chất lượng xây dựng mạng cáp quang của các nhà cung cấp viễn thông.

Các phương án thực hiện ưu tiên:

1. Hộp nối cáp, bao gồm bề mặt đầu cuối đi qua cáp có hai đoạn cáp của cáp để nối phân nhánh giữa nhịp tương ứng đi vào và đi ra khỏi hộp nối cáp; cấu trúc chống thấm nước thứ nhất, bao gồm trụ đỡ với thân trụ đỡ có ít nhất hai rãnh dọc, mỗi rãnh có đường kính lỗ X được cấu hình để chứa một trong hai đoạn cáp của cáp để nối phân nhánh giữa nhịp; bề mặt theo chiều dọc có ít nhất hai khe dọc, mỗi khe có chiều rộng khe Y không nhỏ hơn X, tương ứng với một trong số ít nhất hai rãnh dọc, và tạo thành cửa ở đó; và ít nhất hai miếng đàn hồi, mỗi miếng đàn hồi tạo thành một cạnh của một trong ít nhất hai khe dọc; và ống trụ rỗng được bố trí trên bề mặt đầu cuối, có mặt ngoài và hỗ trợ việc nối phân nhánh giữa nhịp; và cấu trúc chống thấm nước thứ hai bao gồm ống đàn hồi được bố trí trên mặt ngoài và bao bọc cấu trúc chống thấm nước thứ nhất.

2. Hộp nối cáp theo phương án thực hiện 1, trong đó mặt ngoài của ít nhất hai miếng đàn hồi dọc và một phần xác định bề mặt theo chiều dọc.

3. Hộp nối cáp theo phương án thực hiện 1 hoặc 2, trong đó trụ đỡ là thân đàn hồi.

4. Hộp nối cáp theo phương án thực hiện bất kì từ 1 đến 3, trong đó đường kính lỗ X là một trong các đường kính lỗ tối thiểu và tối đa của ít nhất hai rãnh dọc.

5. Hộp nối cáp theo phương án thực hiện bất kì từ 1 đến 4, trong đó:

mỗi trong số ít nhất hai miếng đàn hồi dọc có hai phần mở rộng xác định hai cạnh của ít nhất hai khe dọc;

chiều rộng khe Y được lựa chọn từ một nhóm gồm: chiều rộng khe ban đầu W_1 nhỏ hơn X và lớn hơn 0, chiều rộng khe ban đầu W_2 bằng 0, và chiều rộng khe ban đầu W_3 không thể đo được do hai phần mở rộng gối lên nhau.

6. Hộp nối cáp theo phương án thực hiện bất kì từ 1 đến 5, còn bao gồm keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo và được bố trí giữa một trong hai rãnh dọc và một trong hai đoạn cáp của cáp để nối phân nhánh giữa nhịp đi qua đó.

7. Hộp nối cáp theo phương án thực hiện bất kì từ 1 đến 6, trong đó cấu trúc chống thấm nước thứ nhất có mặt cắt ngang là hình gần tròn hoặc hình elip.

8. Trụ đỡ được sử dụng cho hộp nối cáp để tạo thành cấu trúc chống thấm nước, bao gồm thân trụ đỡ có ít nhất hai rãnh dọc, mỗi rãnh có đường kính lỗ X được cấu hình để chứa một đoạn cáp; bề mặt theo chiều dọc có ít nhất hai khe dọc, mỗi khe có chiều rộng khe Y lớn hơn hoặc bằng X, tương ứng với một trong hai rãnh dọc, và tạo thành cửa ở đó; và hai miếng đàn hồi, mỗi miếng được bố trí trên một trong ít nhất hai khe dọc để giữ đoạn cáp trong rãnh dọc tương ứng.

9. Trụ đỡ theo phương án thực hiện 8, trong đó mặt ngoài của ít nhất hai miếng đàn hồi đồng thời và một phần xác định bề mặt theo chiều dọc.

10. Trụ đỡ theo phương án thực hiện 8 hoặc 9, trong đó trụ đỡ là thân đàn hồi.

11. Trụ đỡ theo phương án thực hiện bất kì từ 8 đến 10, trong đó đường kính lỗ X là một trong các đường kính lỗ tối thiểu và tối đa của ít nhất mỗi hai rãnh dọc.

12. Trụ đỡ theo phương án thực hiện bất kì từ 8 đến 11, trong đó ít nhất mỗi hai miếng đàn hồi có hai phần mở rộng xác định hai cạnh của ít nhất mỗi hai khe dọc; chiều rộng khe Y được lựa chọn từ một nhóm gồm: chiều rộng khe ban đầu W_1 nhỏ hơn X và lớn hơn 0, chiều rộng khe ban đầu W_2 bằng 0, và chiều rộng khe ban đầu W_3 không thể đo được do hai phần mở rộng gối lên nhau.

13. Trụ đỡ theo phương án thực hiện bất kì từ 8 đến 12, trong đó trụ đỡ phối hợp với ống đàn hồi để tạo thành đơn vị hộp nối chống thấm nước.

14. Trụ đỡ theo phương án thực hiện bất kì từ 8 đến 13, còn bao gồm keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo được bố trí giữa một trong ít nhất hai rãnh dọc và đoạn cáp đi qua đó.

15. Trụ đỡ theo phương án thực hiện bất kì từ 8 đến 14, trong đó cấu trúc chống thấm nước thứ nhất có mặt cắt ngang là hình gần tròn hoặc hình elip.

Phần mô tả trên có xu hướng bao trùm toàn bộ những cải biến khác nhau, và những cách bố trí hay sắp đặt tương tự vẫn nằm trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ kèm theo vốn được chấp nhận với việc diễn giải theo nghĩa rộng nhất để bao hàm tất cả những biến thể và những cấu trúc tương tự.

Mô tả các số chỉ dẫn

1 hộp nối cáp

2 bề mặt đầu cuối

3 ống trụ rỗng

4 cáp (để nối phân nhánh giữa nhịp)

401 hai đoạn cáp (của cáp để nối phân nhánh giữa nhịp)

402 phần cáp (để nối phân nhánh giữa nhịp)

5 trụ đỡ

6 thân trụ đỡ

7 rãnh dọc

8 bề mặt theo chiều dọc

9 khe dọc

10 cửa

11 miếng đàn hồi

12 cấu trúc chống thấm nước thứ nhất

13 ống đàn hồi

14 mặt ngoài của ống trụ rỗng

15 mặt ngoài (của cấu trúc chống thấm nước thứ nhất)

16 cấu trúc chống thấm nước thứ hai

17 keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo

X đường kính lỗ (của rãnh dọc)

Y chiều rộng khe (sau khi lắp đặt)

W_1 chiều rộng khe ban đầu (của rãnh dọc của trụ đỡ theo phương án thực hiện thứ nhất)

W_2 chiều rộng khe ban đầu (của rãnh dọc của trụ đỡ theo phương án thực hiện thứ hai)

W_3 chiều rộng khe ban đầu (của rãnh dọc của trụ đỡ theo phương án thực hiện thứ ba)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hộp nối cáp bao gồm:

bề mặt đầu cuối đi qua cáp có hai đoạn cáp tương ứng đi vào và đi ra khỏi hộp nối cáp; cấu trúc chống thấm nước thứ nhất, bao gồm:

trụ đỡ bao gồm:

thân trụ đỡ có ít nhất hai rãnh dọc, mỗi rãnh dọc có đường kính lỗ X được cấu hình để chứa một trong hai đoạn cáp;

bề mặt theo chiều dọc có ít nhất hai khe dọc, mỗi khe dọc có chiều rộng khe Y lớn hơn hoặc bằng X, tương ứng với một trong số ít nhất hai rãnh dọc, và tạo thành cửa ở đó; và

ít nhất hai miếng đàn hồi, mỗi miếng đàn hồi tạo thành một cạnh của một trong ít nhất hai khe dọc; và

ống trụ rỗng được bố trí trên bề mặt đầu cuối, có mặt ngoài và cung cấp kết nối nhánh giữa; và cấu trúc chống thấm nước thứ hai bao gồm ống đàn hồi được bố trí trên mặt ngoài và bao bọc cấu trúc chống thấm nước thứ nhất, trong đó cấu trúc chống thấm nước thứ hai gây ra lực đàn hồi tỏa tròn trên cấu trúc chống thấm nước thứ nhất, và ít nhất hai miếng đàn hồi nằm ở tại chỗ cả trước và sau khi tạo thành cấu trúc chống thấm nước thứ nhất và thứ hai.

2. Hộp nối cáp theo điểm 1, trong đó bề mặt ngoài của ít nhất hai miếng đàn hồi dọc và một phần xác định bề mặt theo chiều dọc.

3. Hộp nối cáp theo điểm 1, trong đó trụ đỡ là thân đàn hồi.

4. Hộp nối cáp theo điểm 1, trong đó đường kính lỗ X là một trong các đường kính lỗ tối thiểu và tối đa của một trong ít nhất hai rãnh dọc.

5. Hộp nối cáp theo điểm 1, trong đó:

mỗi trong số ít nhất hai miếng đàn hồi dọc có hai phần mở rộng xác định hai cạnh của mỗi ít nhất hai khe dọc, mỗi khe trong số chúng có chiều rộng khe Y được lựa chọn từ nhóm gồm W_1 nhỏ hơn X và lớn hơn 0, W_2 bằng 0, và W_3 không thể đo được do hai phần mở rộng gối lên nhau.

6. Hộp nối cáp theo điểm 1, còn bao gồm keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo và được bố trí giữa một trong hai rãnh dọc và một trong hai đoạn cáp đi qua đó.

7. Hộp nối cáp theo điểm 1, trong đó cấu trúc chống thấm nước thứ nhất có mặt cắt ngang là hình gần tròn hoặc hình elip.

8. Hộp nối cáp bao gồm:

bề mặt đầu cuối đi qua cáp có hai đoạn cáp tương ứng đi vào và đi ra khỏi hộp nối cáp và có đường kính cáp trung bình Z và đường kính cáp tối thiểu;

cấu trúc chống thấm nước thứ nhất, bao gồm:

trụ đỡ bao gồm:

thân trụ đỡ có hai rãnh dọc, mỗi rãnh có đường kính lỗ thứ nhất X lớn hơn Z và đường kính lỗ thứ hai X_1 lớn hơn vừa đủ đường kính cáp tối thiểu và được cấu hình để chứa một trong hai đoạn cáp; bề mặt theo chiều dọc có ít nhất hai khe dọc, mỗi khe dọc có chiều rộng khe Y lớn hơn hoặc bằng X, tương ứng với một trong số ít nhất hai rãnh dọc, và tạo thành cửa ở đó; và

ít nhất hai miếng đàn hồi, mỗi miếng đàn hồi được bố trí trên một trong ít nhất hai khe dọc; và

ống trụ rỗng được bố trí trên bề mặt đầu cuối, có mặt ngoài và cung cấp kết nối nhánh giữa; và

cấu trúc chống thấm nước thứ hai bao gồm ống bọc đàn hồi được bố trí trên bề mặt ngoài và bao bọc cấu trúc chống thấm nước thứ nhất, trong đó cấu trúc chống thấm nước thứ hai gây ra lực đàn hồi tỏa tròn trên cấu trúc chống thấm nước thứ nhất,

và ít nhất hai miếng đàn hồi nằm ở cả trước và sau khi tạo thành cấu trúc chống thấm nước thứ nhất và thứ hai.

9. Hộp nối cáp theo điểm 8, trong đó bề mặt ngoài của ít nhất hai miếng đàn hồi đồng thời và một phần xác định bề mặt theo bề mặt dọc, trụ đỡ là thân đàn hồi, và cấu trúc chống thấm nước thứ nhất có mặt cắt ngang là hình gần tròn hoặc hình elip.

10. Hộp nối cáp theo điểm 8, trong đó đường kính lỗ X là một trong các đường kính lỗ tối thiểu và tối đa của mỗi hai rãnh dọc.

11. Hộp nối cáp theo điểm 8, trong đó:

ít nhất mỗi hai miếng đàn hồi có hai phần mở rộng xác định hai cạnh của ít nhất mỗi hai rãnh dọc, mỗi khe trong số chúng có chiều rộng khe ban đầu được lựa chọn từ nhóm gồm W_1 nhỏ hơn X và lớn hơn 0, W_2 bằng 0, và W_3 không thể đo được do hai phần mở rộng gối lên nhau.

12. Hộp nối cáp theo điểm 8, còn bao gồm keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo và được bố trí giữa một trong ít nhất hai rãnh dọc và một trong hai đoạn cáp đi qua đó.

13. Trụ đỡ được sử dụng cho hộp nối cáp để tạo thành cấu trúc chống thấm nước, bao gồm:

thân trụ đỡ có ít nhất hai rãnh dọc, mỗi rãnh có đường kính lỗ X được cấu hình để chứa một đoạn cáp;

bề mặt theo chiều dọc có ít nhất hai khe dọc, mỗi khe có chiều rộng khe Y lớn hơn hoặc bằng X, tương ứng với một trong hai rãnh dọc, và tạo thành cửa ở đó; và

hai miếng đàn hồi, mỗi miếng được bố trí trên một trong ít nhất hai khe dọc để giữ đoạn cáp trong rãnh dọc tương ứng.

14. Trụ đỡ theo điểm 13, trong đó mặt ngoài của ít nhất hai miếng đàn hồi đồng thời và một phần xác định bề mặt theo chiều dọc, và trụ đỡ là thân đàn hồi.

15. Trụ đỡ theo điểm 13, trong đó các miếng đàn hồi ở cả trước và sau khi tạo thành cấu trúc chống thấm nước thứ nhất và thứ hai, và lực đàn hồi tỏa tròn duy trì độ chặt kín xung quanh đoạn cáp.

16. Trụ đỡ theo điểm 13, trong đó đường kính lỗ X là một trong các đường kính lỗ tối thiểu và tối đa của ít nhất mỗi hai rãnh dọc.

17. Trụ đỡ theo điểm 13, trong đó:

ít nhất mỗi hai miếng đàn hồi có hai phần mở rộng xác định hai cạnh của ít nhất mỗi hai khe dọc, mỗi khe trong số chúng có độ rộng khe ban đầu được lựa chọn từ một nhóm gồm: W_1 nhỏ hơn X và lớn hơn 0, W_2 bằng 0, và W_3 không thể đo được do hai phần mở rộng gối lên nhau.

18. Trụ đỡ theo điểm 13, trong đó trụ đỡ phối hợp với ống đàn hồi để tạo thành đơn vị hộp nối chống thấm nước.

19. Trụ đỡ theo điểm 13, còn bao gồm keo chống thấm nước có độ kết dính và độ dẻo được bố trí giữa một trong ít nhất hai rãnh dọc và đoạn cáp đi qua đó.

20. Trụ đỡ theo điểm 13, trong đó cấu trúc chống thấm nước thứ nhất có mặt cắt ngang là hình gần tròn hoặc hình elip.

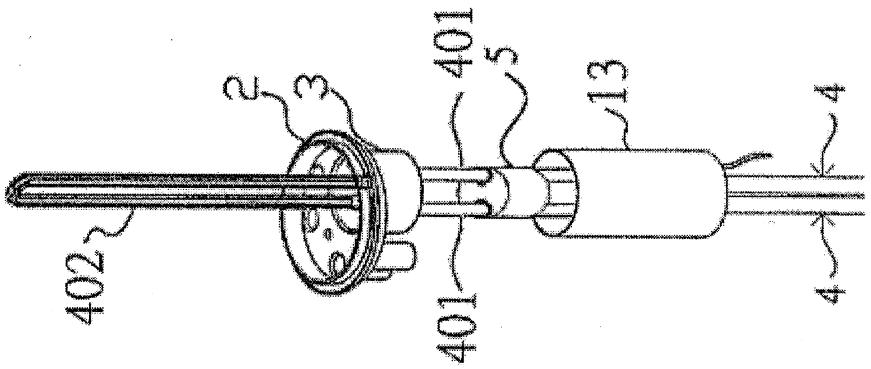


FIG. 1(C)

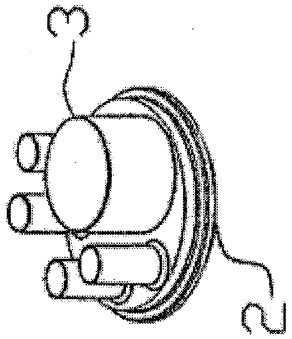


FIG. 1(B)

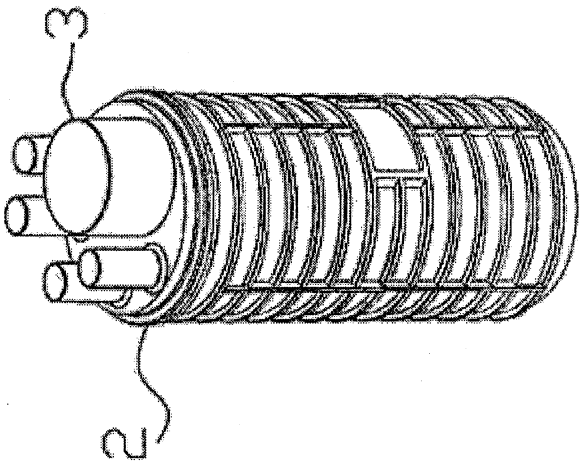


FIG. 1(A)

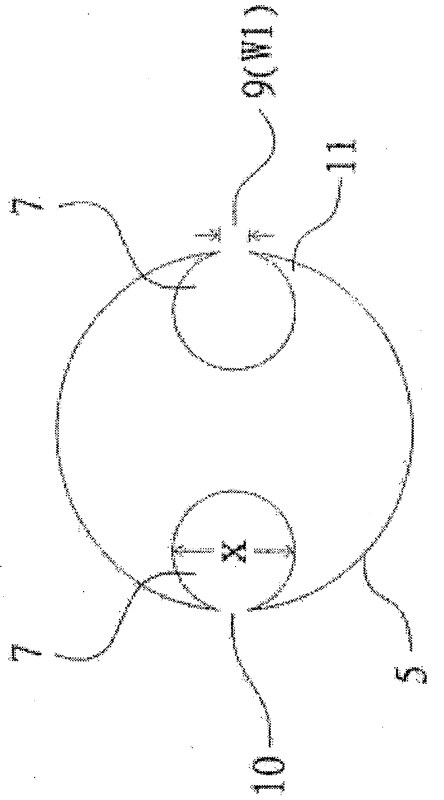


FIG. 2(B)

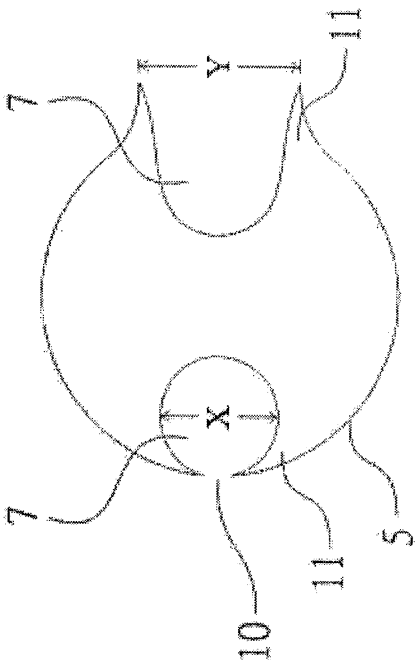


FIG. 2(C)

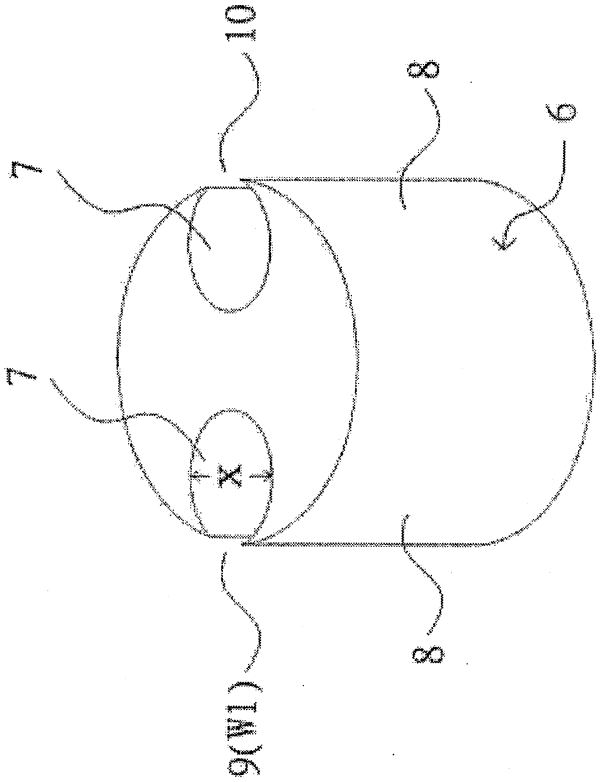


FIG. 2(A)

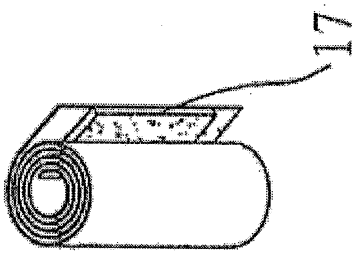


FIG. 3(C)

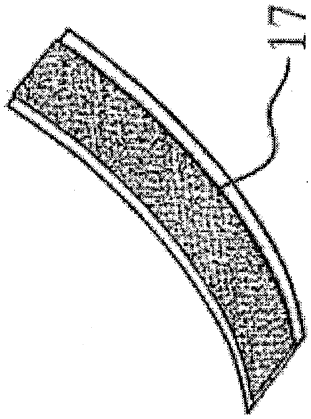


FIG. 3(B)

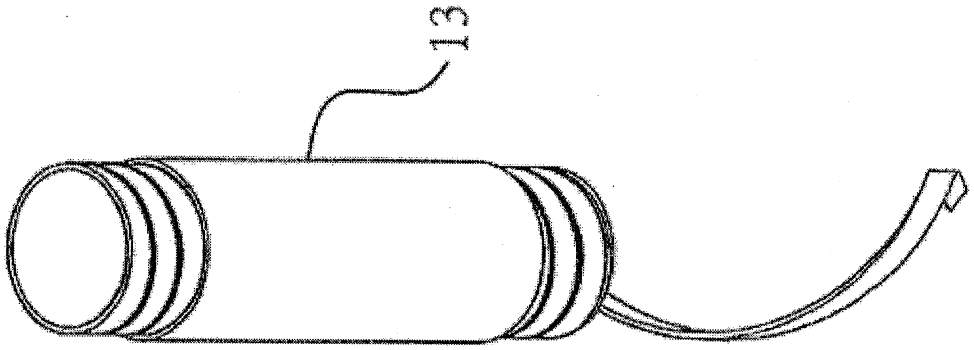


FIG. 3(A)

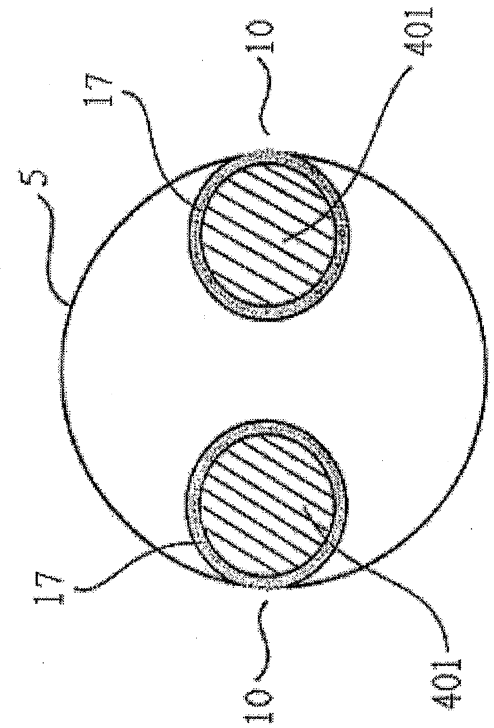


FIG. 4(D)

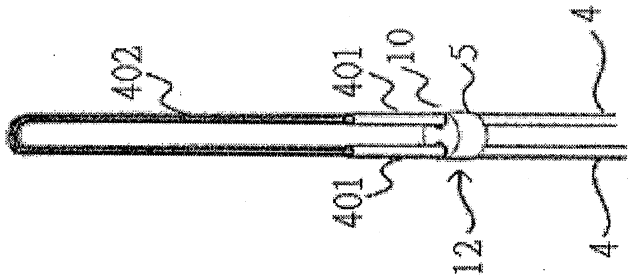


FIG. 4(C)

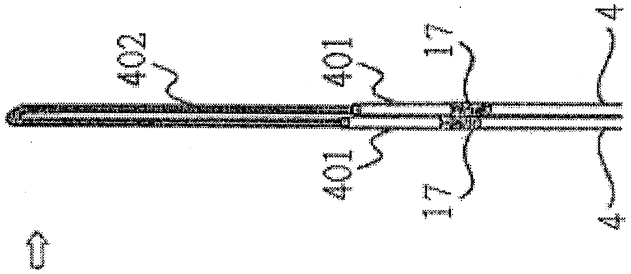


FIG. 4(B)

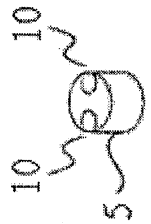


FIG. 4(A)

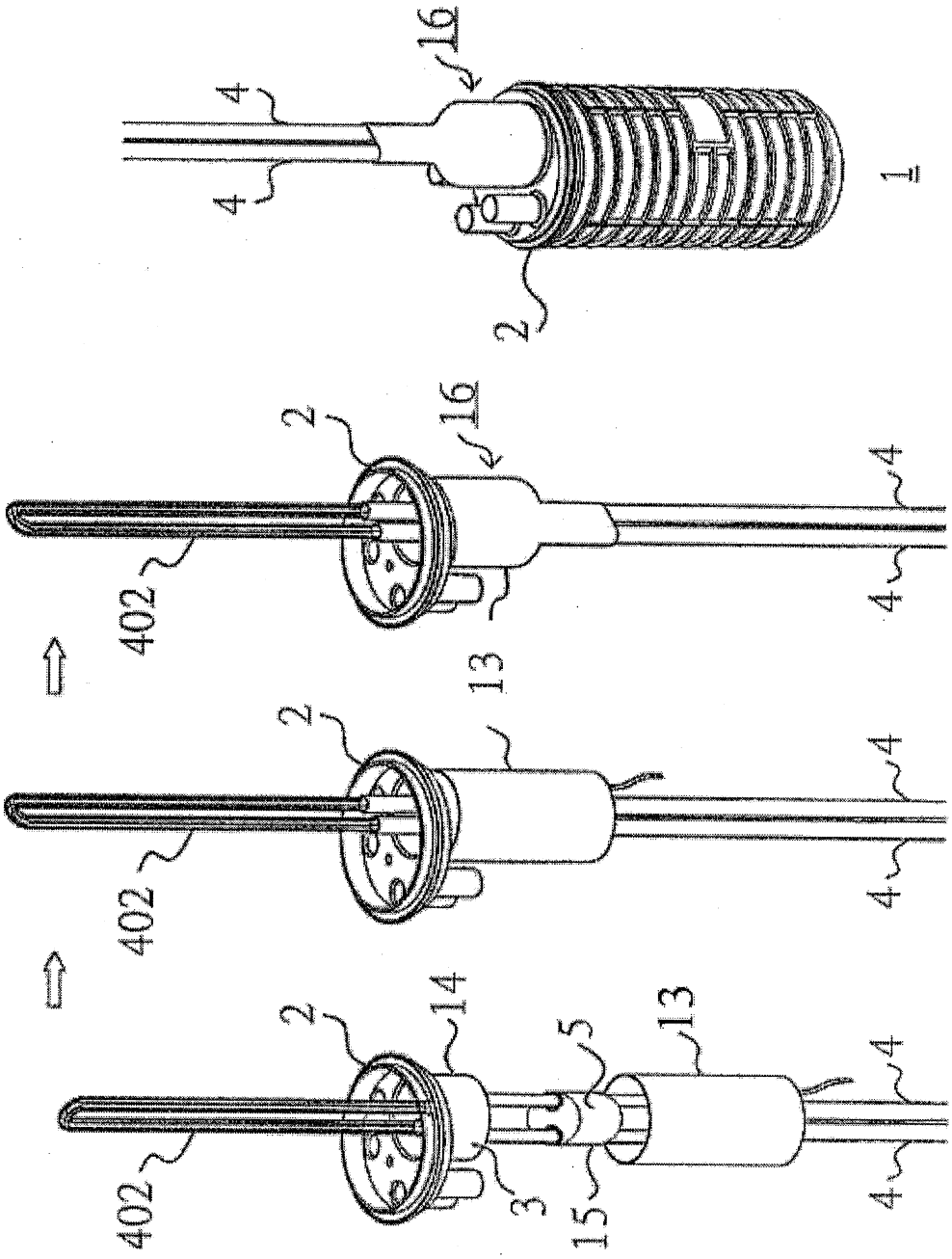


FIG. 5(A) FIG. 5(B) FIG. 5(C) FIG. 5(D)

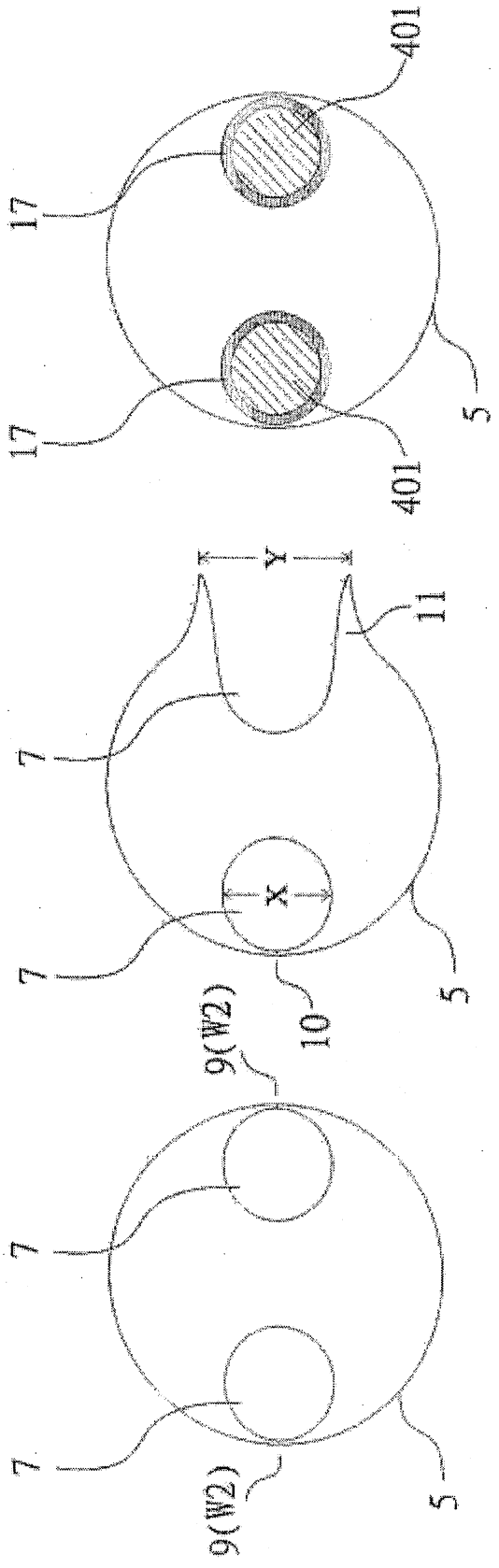


FIG. 6(A)

FIG. 6(B)

FIG. 6(C)

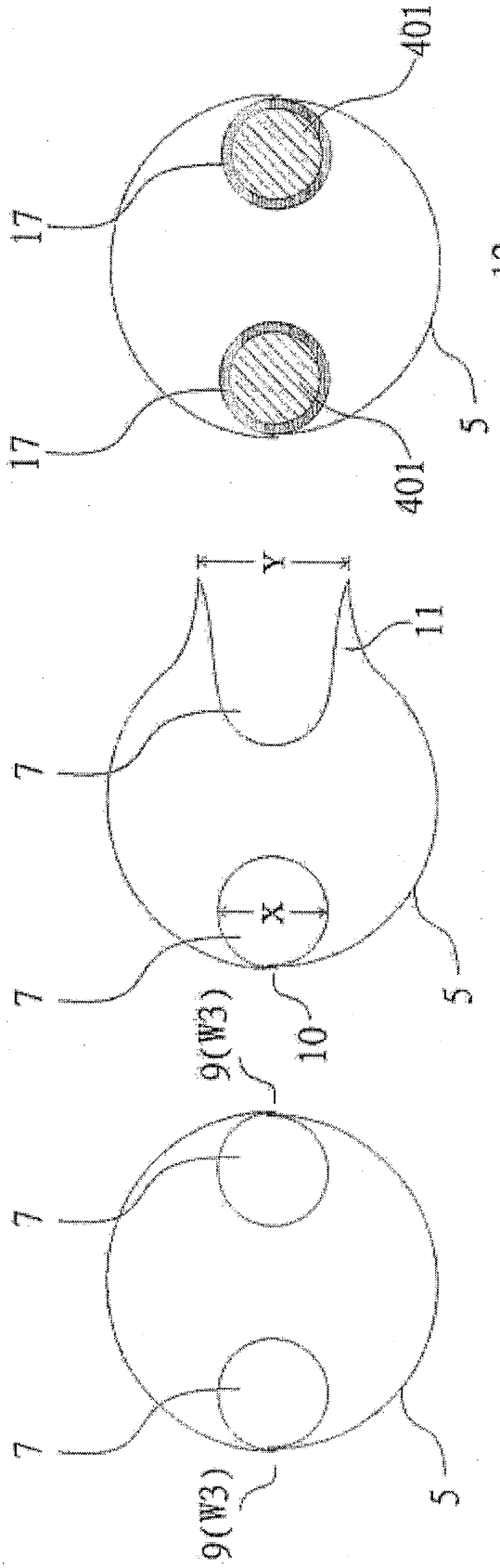


FIG. 7(A)

FIG. 7(B)

FIG. 7(C)