



(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)



1-0051056

(51)⁷ F16L 9/18; D03D 15/00

(13) B

(21) 1-2019-03661

(22) 23/08/2011

(62) 1-2013-02019

(86) PCT/US2011/048790 23/08/2011

(87) WO/2012/074585 07/06/2012

(30) 12/956,502 30/11/2010 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/09/2019 378A

(73) MILLIKEN & COMPANY (US)

920 Milliken Road, M-495 Spartanburg, South Carolina 29303, USA

(72) MORRIS, David D. (US).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) ỐNG TRONG DÙNG CHO CÁP VÀ CỖ CẦU BAO GỒM ỐNG TRONG NÀY

(21) 1-2019-03661

(57) Sáng chế đề cập đến vải dệt có sợi dọc gồm các sợi dọc đơn tơ và sợi ngang là tổ hợp của các sợi ngang đơn tơ và đa tơ, với các sợi ngang đa tơ là sợi luồn nhiều. Sáng chế đề cập đến ống trong để ngăn cách các cáp trong ống dẫn, trong đó ống trong này được tạo ra từ một hoặc nhiều đoạn vải dệt dạng dải và được cấu tạo để tạo ra nhiều khoang dọc cho các cáp. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến cơ cấu bao gồm các đoạn vải dệt này.

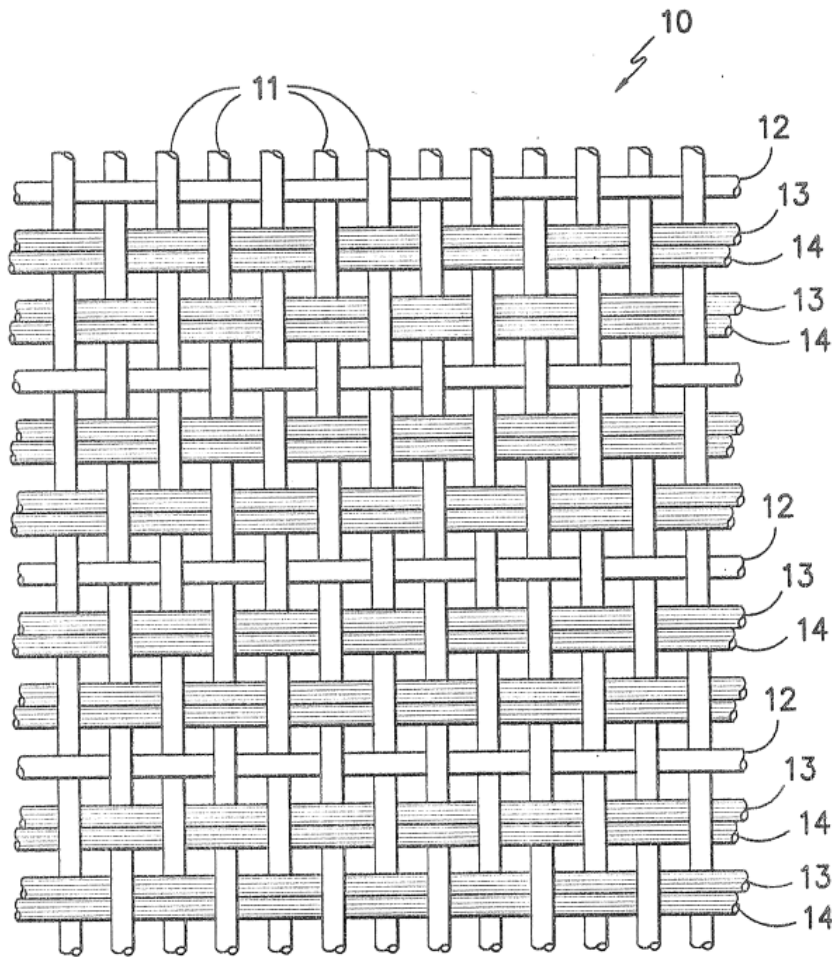


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vải sợi được dệt hữu dụng trong việc tạo ra các kết cấu ống trong được sử dụng để bố trí cáp trong ống dẫn, và cụ thể là đề cập đến ống trong có các sợi ngang luôn nhiều và cơ cấu bao gồm ống trong này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sử dụng kết cấu ống trong mềm được làm bằng vải sợi được dệt, mà có thể được luồn vào ống dẫn, được mô tả trong patent Mỹ số 6304698 B1 của Morris và patent Mỹ số 6251201 B1 của Allen. Ống trong có nhiều chức năng, bao gồm việc tách các cáp riêng biệt thành các khoang hoặc các rãnh trong ống trong, để tối đa hóa số lượng cáp mà có thể được bố trí trong ống dẫn, và tạo điều kiện thuận lợi cho việc luồn các cáp vào ống dẫn bằng cách ngăn chặn ma sát giữa cáp với cáp và bố trí dải hoặc dây bên trong mỗi khoang của ống trong, để kéo cáp vào ống dẫn.

Ngoài các chức năng nêu trên, mục đích chính của việc sử dụng ống trong được làm bằng vải sợi được dệt là đảm bảo lực kéo cần thiết để kéo cáp qua ống trong, khi cáp được đưa vào ống dẫn. Tin rằng độ cứng giảm, cụ thể là, độ cứng thấp theo hướng ngang của vải sợi được dệt, cho phép các khoang tạo ra ống trong được mở dễ dàng hơn khi cáp được kéo qua, nhờ đó làm giảm lực kéo.

Kết cấu vải của ống trong để làm giảm lực kéo cần thiết để đưa cáp vào trong các khoang của ống trong được mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 20088/0264669 A1 của Bedingfield và các đồng tác giả. Kết cấu ống trong được tạo ra từ vải sợi được dệt có các sợi dọc tơ đơn và kiểu đan xen của sợi ngang tơ đơn và tơ kép. Các vải sợi được dệt được mô tả này có thể được sử dụng trong các kết cấu ống trong khác nhau, bao gồm "dạng thành phân chia" và "dạng giọt nước".

Mặc dù có các ưu điểm trong việc làm giảm lực kéo cần thiết để đưa cáp vào kết cấu vải dệt ống trong, các cải tiến thêm nữa vẫn được mong muốn. Tuy nhiên, các cố gắng làm giảm thêm nữa lực kéo đã gặp nhiều trở ngại liên quan đến độ bền và độ ổn định của các kết cấu ống trong. Ví dụ, việc làm giảm độ cứng theo hướng ngang của vải dệt bằng cách giảm số sợi ngang trên một inso đã được thấy làm ảnh hưởng đến độ bền mối nối của ống trong, độ bền kéo ngang, độ bền xé ngang, tính chống mài mòn, và/hoặc khả năng xử lý của vải. Bởi vậy, trừ khi kết cấu ống trong được làm bằng vải dệt có thể đáp ứng các yêu cầu về độ bền và độ ổn định, không thể ứng một cách thỏa mãn trong các ống dẫn, cho dù lực kéo được giảm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để đáp ứng mục đích làm giảm lực kéo cần thiết để đưa cáp vào vải dệt ống trong, mà không làm ảnh hưởng đến độ bền và độ ổn định của kết cấu ống trong, ít nhất một phần các sợi theo hướng ngang của vải dệt là các sợi đa tơ luôn nhiều. Không muốn ràng buộc bởi lý thuyết cụ thể, tin rằng các sợi đa tơ luôn nhiều tạo ra khối cần thiết để đáp ứng các yêu cầu về độ bền và độ ổn định của kết cấu ống trong, trong khi tạo ra độ mềm cần thiết để làm giảm độ cứng theo hướng ngang, và bởi vậy làm giảm lực kéo cần thiết để đưa cáp vào.

Theo một phương án của sáng chế, vải dệt được bố trí có chiều dọc gồm các sợi dọc đơn tơ và hướng ngang gồm tổ hợp của các sợi ngang đơn tơ và đa tơ, trong đó ít nhất một phần các sợi ngang đa tơ là sợi luôn nhiều. Vải này có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu sau: từ 12 đến 28 sợi ngang/inso ("ppi"), các sợi đa tơ polyeste được dún hai buồng và các sợi đa tơ luôn kép.

Sáng chế còn đề xuất kết cấu ống trong được làm bằng vải dệt trong đó ít nhất một phần các sợi theo hướng ngang của vải dệt là các sợi đa tơ luôn nhiều. Kết cấu ống trong có thể có dạng thành phân chia hoặc dạng giọt nước, như được mô tả dưới đây. Ống trong có thể có 1, 2, 3 hoặc lớn hơn 3 khoang hoặc rãnh dọc, mỗi khoang hoặc rãnh có thể bao bọc ít nhất một cáp.

Sáng chế cũng đề xuất cơ cấu bao gồm ống dẫn và một hoặc nhiều ống trong được bố trí bên trong và kéo dài dọc theo chiều dài của ống dẫn, trong đó ống trong được làm bằng vải dệt và ít nhất một phần các sợi theo hướng ngang của vải dệt là các sợi đa tơ luôn nhiều. Các có thể được bố trí trong khoang dọc trong ống trong. Theo một phương án của sáng chế, ống trong được bố trí với nhiều khoang, và ít nhất hai trong số các khoang này có các cáp được luôn vào trong đó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu từ trên xuống của vải dệt theo sáng chế có mẫu đan xen (1:2) gồm các sợi đơn tơ và các sợi đa tơ luôn kép theo hướng ngang.

Fig.2 là hình chiếu cạnh của ống trong có dạng giọt nước, với ống trong được bố trí trong ống dẫn.

Fig.3A đến Fig.3F là các hình vẽ sơ lược thể hiện các cách gấp và nối có thể có đối với các ống trong có dạng giọt nước được tạo ra bởi nhiều đoạn vải dạng dải.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh của ống trong có dạng thành phân chia, với ống trong này được bố trí trong ống dẫn.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện các trình tự sợi ngang trong ví dụ 1 và ví dụ so sánh 2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế, các phương án và dấu hiệu ưu tiên được nêu dưới đây.

Thuật ngữ "sợi ngang", "các sợi ngang" "sợi ngang/inso" và "ppi" được dự tính đề cập đến (a) một sợi ngang được đưa qua miệng vải được tạo ra trong quá trình dệt và được đan với các sợi dọc; và (b) hai hoặc nhiều sợi ngang được đưa qua miệng vải được tạo ra trong quá trình dệt, riêng biệt hoặc

cùng nhau, và được đan với các sợi dọc. Bởi vậy, để xác định sợi ngang/inso của vải dệt, các sợi ngang luôn nhiều được đếm dưới dạng một sợi ngang.

Thuật ngữ "luôn nhiều" và "luôn kép" được dự tính bao gồm (a) nhiều sợi ngang được luôn vào miệng vải của máy dệt cùng nhau; (b) nhiều sợi ngang được luôn vào riêng biệt, trong khi miệng vải của máy dệt vẫn không đổi; và (c) nhiều sợi ngang được luôn vào riêng biệt, trong khi miệng vải của máy dệt vẫn gần như không đổi, tức là, vị trí của 25% hoặc nhỏ hơn 25% các sợi dọc được thay đổi giữa các lần luôn sợi.

Theo nghĩa rộng nhất, sáng chế đề cập đến vải dệt trong đó ít nhất một phần của các sợi ngang là các sợi đa tơ luôn nhiều. Theo các phương án khác của sáng chế, vải dệt có thể được tạo ra với ít nhất một phần tư các sợi ngang là các sợi đa tơ luôn nhiều, ít nhất một phần ba các sợi ngang là các sợi đa tơ luôn nhiều, hoặc thậm chí ít nhất một nửa các sợi ngang là các sợi đa tơ luôn nhiều. Vải dệt trong đó các sợi đa tơ được luôn là sợi luôn kép đã được thấy là đặc biệt hữu dụng để tạo ra các kết cấu ống trong. Kết cấu ống trong có thể được bố trí trong ống dẫn và được sử dụng để tách các cấp trong ống dẫn.

Cấu trúc vải dệt

Vải dệt sẽ thường là vải dệt trơn, mặc dù các cấu trúc khác, như vải dệt chéo hoặc sa tanh, cũng nằm trong phạm vi của sáng chế. Các sợi dọc riêng biệt ("sợi dọc") được lựa chọn để tạo ra độ bền cao và độ giãn dài thấp ở lực kéo căng cực đại. Để làm ví dụ, các sợi dọc có thể được lựa chọn từ các polyeste, polyolefin, như polypropylen, polyetylen và copolyme etylen-propylen, và polyamit, như nylon và aramit, ví dụ Kevlar®. Sợi có độ giãn dài cực đại ở lực kéo căng cực đại bằng 45% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nếu là 30% hoặc nhỏ hơn, có thể được sử dụng. Các sợi đơn tơ, bao gồm sợi hai thành phần và đa thành phần, đã được thấy là đặc biệt hữu dụng trong các ứng dụng ống trong. Các sợi đa tơ cũng có thể được sử dụng trong sợi dọc. Các sợi dọc có thể có số đonê (denier) nằm trong khoảng từ 350 đến 1200, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 400 đến 750 có thể được sử dụng. Số lượng sợi dọc (sợi dọc/inso) có thể nằm trong khoảng từ 25 đến 75 sợi dọc/inso, tốt hơn nếu nằm

trong khoảng từ 35 đến 65 sợi dọc/inh. Theo một phương án của sáng chế, vải dệt trơn có từ 35 đến 65 sợi dọc/inh bằng các sợi dọc polyester đơn tơ có mật độ từ 400 đến 750 đơniê được tạo ra.

Bằng cách lựa chọn các sợi dọc có độ giãn dài tương đối thấp ở lực kéo căng cực đại, có thể giảm đến mức tối thiểu độ giãn dài theo chiều dọc của kết cấu ống trong quá trình lắp đặt ống trong ống dẫn, nhờ đó tránh "sự chụm lại" của ống trong. Ngoài ra, khả năng giãn dài theo chiều dọc của vải dệt kết hợp trong ống trong có thể được giảm đến mức tối thiểu bằng cách giảm sợi xoắn dọc trong quá trình dệt. Ví dụ, sợi xoắn dọc có thể được giảm bằng cách tăng lực kéo trên các sợi dọc trong quá trình dệt để đạt được sợi xoắn dọc nhỏ hơn 5%, khi được đo bằng ASTM D3883 – Phương pháp thử nghiệm chuẩn đối với sợi xoắn và sợi xoắn trong vải dệt (Standard Test Method for Yarn Crimp and Yarn Take-Up in Woven Fabrics). Việc làm giảm sợi xoắn dọc trong vải, đặc biệt là vải dệt trơn, dẫn đến sự tăng mức xoắn của sợi ngang, mà còn có ưu điểm gia tăng độ bền mối nối dọc theo các mép dọc của các phần vải được sử dụng để tạo ra ống trong.

Ít nhất một phần các sợi ngang là sợi đa tơ luôn nhiều. Mỗi sợi đa tơ được tạo ra bởi các tơ liên tục bằng polyme tổng hợp. Để làm ví dụ, các sợi có thể được chọn từ các polyester, polyolefin, như polypropylen, polyetylen và copolyme etylen-propylen, và polyamit, như nylon và aramit. Mỗi sợi có thể chứa từ 30 đến 110 tơ riêng biệt, thường từ 50 đến 90 tơ riêng biệt, và đơniê của sợi này có thể nằm trong khoảng từ 200 đến 1000, thường nằm trong khoảng từ 500 đến 800. Mỗi sợi đa tơ có thể được tạo ra bởi một, hai hoặc nhiều lớp.

Vải dệt có thể được dệt trên máy dệt thông thường, như máy dệt kiểm, máy dệt phun không khí hoặc máy dệt phun nước. Các sợi đa tơ được luôn có thể được luôn vào miệng vải của máy dệt một cách riêng biệt hoặc cùng nhau.

Các sợi đa tơ có thể là sợi dún hai buồng, tức là, các sợi mà đã được xử lý để tạo ra cấu trúc bề mặt, độ xoắn, độ co giãn và/hoặc tính ẩm. Việc dún hai buồng có thể được thực hiện bằng phương pháp thích hợp bất kỳ,

như được chuyên gia trong lĩnh vực này biết rõ. Đặc biệt được quan tâm là sợi polyeste dún hai buồng. Để làm ví dụ, polyeste này có thể là polyetylen terephthalat. Các ví dụ khác về các polyme polyeste thích hợp để sử dụng trong việc sản xuất sợi có thể được thấy trong Patent Mỹ số 6395386 B2.

Theo một phương án của sáng chế, sợi ngang được bố trí theo cách bố trí đan xen giữa các sợi đơn tơ và sợi đa tơ, như được mô tả trong đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 20088/0264669A1. Cụm từ "bố trí đan xen" đề cập đến kiểu lặp đi lặp lại của các sợi ngang gồm các sợi đơn tơ với sợi đa tơ. Để làm ví dụ, cách bố trí các sợi đơn tơ với sợi đa tơ có thể là 1:1, 1:2, 1:3, 2:3, 3:4, hoặc 3:5. Có thể hiểu rằng một phần hoặc toàn bộ các sợi ngang đa tơ có thể là các sợi đa tơ luôn nhiều.

Các sợi có hai hoặc nhiều thành phần có các dạng khác nhau được tính đến trong các sợi đơn tơ được sử dụng trong mẫu đan xen theo hướng ngang của vải.

Khi các sợi đơn tơ được đưa vào theo hướng ngang của vải dệt, sợi ngang đơn tơ có thể được chọn từ các polyeste, polyolefin, như polypropylen, polyetylen và copolyme etylen-propylen, và polyamit, như nylon, cụ thể là nylon 6, và aramit. Sợi ngang đơn tơ có đơniê nằm trong khoảng từ 200 đến 850, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 300 đến 750, có thể được sử dụng. Theo một phương án của sáng chế, hai sợi đơn tơ kích cỡ khác nhau được kết hợp thành mẫu đan xen theo hướng ngang. Ví dụ, một trong số sợi ngang đơn tơ có thể có đơniê nhỏ hơn 435 và sợi ngang đơn tơ kia có thể có đơniê lớn hơn 435.

Số sợi ngang (sợi ngang/inơ theo hướng ngang) có thể nằm trong khoảng từ 12 đến 28 sợi ngang/inơ. Một trong số các ưu điểm của sáng chế đó là có thể tạo ra vải ở giới hạn dưới của khoảng sợi ngang, để làm giảm độ cứng ngang và làm giảm chi phí vật liệu và sản xuất. Do vậy, vải dệt có số sợi ngang nằm trong khoảng từ 12 đến 22 sợi ngang/inơ được ưu tiên. Theo một phương án của sáng chế, vải dệt trơn có từ 14 đến 22 sợi ngang/inơ của mẫu đan xen của sợi đơn tơ nylon và sợi đơn tơ polyeste dún hai buồng được luôn vào hai lần được tạo ra.

Trên Fig.1, vải dệt trơn 10 có các sợi dọc đơn tơ 11, và mẫu đan xen (1:2) của sợi ngang đơn tơ 12 và các sợi đa tơ luôn kép 13 và 14 theo hướng ngang.

Kết cấu ống trong

Kết cấu ống trong được tạo ra từ một hoặc nhiều đoạn vải dệt dạng dải có kết cấu để tạo ra ít nhất một khoang hoặc rãnh dọc mềm để bao bọc cáp. Các đoạn vải dạng dải được bố trí để các sợi dọc kéo dài dọc theo chiều dài của ống trong và sợi ngang được bố trí thẳng hàng vuông góc với đoạn ống trong.

Một hoặc nhiều đoạn vải dạng dải có thể được nối cùng nhau để tạo ra một, hai, ba hoặc lớn hơn ba khoang trong một kết cấu ống trong, với mỗi khoang kéo dài dọc theo chiều dài của ống trong. Ống trong có thể được tạo ra từ một đoạn vải dạng dải, mà được gấp theo chiều dài, tức là, sợi ngang được gấp.

Theo cách khác, ống trong có thể được cấu tạo từ nhiều đoạn vải dạng dải, mà tùy ý có thể được gấp theo chiều dài, phụ thuộc vào thiết kế cụ thể. Thuật ngữ "được cấu tạo" bao gồm cả việc bố trí theo không gian một hoặc nhiều đoạn vải dệt, cũng như phương tiện để cố định các đoạn vải dệt theo định hướng không gian mong muốn. Thích hợp nếu ống trong có thể được cố định theo sự định hướng mong muốn bằng cách khâu một hoặc nhiều đoạn vải dạng dải chẳng hạn dọc theo một hoặc hai đường nối. Các phương pháp bổ sung để cố định một hoặc nhiều đoạn vải để tạo ra ống trong bao gồm dập ghim hoặc tán đinh vải ở các khoảng cách dọc theo chiều dài, hàn siêu âm, hoặc giữ chặt vải bằng chất kết dính nóng chảy nóng hoặc chất kết dính trên cơ sở dung môi. Vải dệt cũng có thể được tạo ra với sợi nóng chảy ở nhiệt độ tương đối thấp, mà có thể được làm nóng chảy và làm nguội, nhờ đó làm chảy ống trong và ngăn không cho kết cấu bị sổ sợi.

Ví dụ về các dạng ống trong đặc biệt mà hữu dụng đối với sáng chế có thể được thấy trong các tài liệu sau, bao gồm các patent Mỹ số 6304696 B1 và 6571833 B1, và đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2008/0054236 A1 và

2008/0264669 A1. Nói chung, các dạng ống này được chia thành hai loại, dạng giọt nước và dạng thành phân chia.

Một ví dụ về ống trong có dạng giọt nước, có ba khoang để bao bọc cáp, được thể hiện trên Fig.2 và được ký hiệu bằng số chỉ dẫn 20. Một đoạn vải dệt dạng dải 21 được gấp để tạo ra ba khoang riêng biệt 22, 23 và 24. Ống trong được tạo ra với đường nối chung 25, mà giữ chặt các phần gấp 26 và 27, cũng như các mép cắt dọc theo chiều dài của vải 28 và 29, mà được gấp bên dưới, để tăng độ bền đường nối và giảm ma sát. Ống trong dạng giọt nước 20 có các phần đầu 30, 31 và 32, đối diện với mép kẹp chặt 33, mà được tạo ra bằng cách gấp vải dệt 21. Ống trong 20 được thể hiện được đặt trong ống dẫn 34. Ống trong 20 được thể hiện với các đường kéo 35 và 36 lần lượt trong các khoang 22 và 23, và với cáp 37 trong khoang 24.

Theo các phương án khác, ống trong dạng giọt nước có nhiều khoang có thể được tạo ra từ nhiều đoạn vải dệt dạng dải, các mép cắt của chúng được giữ chặt cùng nhau, ví dụ, bằng đường nối chung. Trên Fig.3A-Fig.3F, đoạn vải dạng dải 38 được gấp để tạo ra 1, 2 hoặc 3 khoang và được cố định bởi đường nối 39. Các dạng giọt nước tùy ý được mô tả trong các đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2008/0264669A1. Bất kể một hoặc nhiều đoạn vải dạng dải được sử dụng để tạo ra ống trong dạng giọt nước, một dấu hiệu chung đó là mỗi khoang khác biệt bởi đoạn vải dạng dải được giữ chặt bởi bản thân nó dọc theo chiều dài của vải và phần đầu, được tạo ra bằng cách gấp vải, đối diện với chỗ mà vải được giữ chặt.

Một ví dụ về ống trong có dạng thành phân chia được thể hiện trên Fig.4 và được ký hiệu bằng số chỉ dẫn 40. Dạng này khác biệt bởi các khoang hoặc các rãnh liền kề có chung một lớp chung, hoặc thành, giữa chúng. Mỗi ống trong 40 xác định các khoang 41, 42 và 43, mà được tạo ra bằng cách nối các đoạn dạng dải 44, 45, 46 và 47 của vải dệt 48, dọc theo các mép bên đối diện của chúng kéo dài dọc theo chiều dài của ống trong 40. Tốt hơn nếu sự nối như vậy được thực hiện bằng cách xếp chồng các phần mép 49 và 50 của

đoạn dưới vải 47, trên các phần mép bên của các đoạn khác của vải, sau đó tất cả các đoạn vải: 44, 45, 46 và 47 được nối cùng nhau bằng cách khâu, được biểu thị bằng các đường nối 51 và 52.

Theo một phương án của sáng chế, ống trong 40 được tạo ra theo cách sau. Vải dùng để tạo ra ống trong 40 được rạch theo chiều dài (đọc theo hướng sợi dọc, hoặc theo hướng gia công) thành các tấm có độ rộng khác nhau. Đoạn vải ở giữa 45 là hẹp nhất, các đoạn liền kề tiếp theo 44 và 46 là rộng hơn, và đoạn 47 là rộng nhất. Ống trong 40 được sản xuất với các đoạn dài để luôn vào các ống dẫn đã đặt trước 53. Ví dụ, các đoạn vải liên tiếp có thể được nối cùng nhau đầu với đầu, để tạo ra ống trong có một đoạn mà kéo dài, ví dụ, ba đến bốn dặm. Theo một phương án khác, ống trong dạng thành phần chia có thể được tạo ra từ một đoạn vải dạng dải, mà được gấp nhiều lần để tạo ra các thành có độ rộng thay đổi.

Ống trong 40 được bố trí với các đường kéo 54, 55 và 56, lần lượt trong các khoang 41, 42 và 43, để kéo cáp qua ống trong này.

Một ống trong 40 được thể hiện trong ống dẫn 53, nhưng cần hiểu rằng nhiều ống trong giống như ống trong 40 có thể được luôn vào một ống dẫn, phụ thuộc vào đường kính của ống dẫn. Ví dụ, dự tính rằng ba ống trong như vậy có thể được luôn vào một ống dẫn có đường kính 4" (10,16cm), bởi vậy tạo ra chín rãnh để luôn cáp quang sợi. Để làm ví dụ, nếu ống dẫn 53 có đường kính trong bằng 4" (10,16cm) và đoạn vải dạng dải 45 (ở tâm của ống trong 40) rộng 3" (7,62cm), độ rộng của thành hẹp nhất nhỏ hơn so với đường kính trong của ống dẫn 53. Điều này giúp giảm đến mức tối thiểu ma sát giữa ống trong 40 với ống dẫn 53 khi ống trong được kéo qua ống dẫn.

Có thể hiểu rằng trong khi dạng thành phần chia của ống trong được thể hiện với các thành mà xiên chéo để duy trì các khoang ở vị trí mở, dạng thành phần chia có thể được tạo ra với các thành có độ rộng bằng nhau. trong trường hợp sau, ống trong sẽ nằm phẳng và ưu điểm của sáng chế đó là độ cứng cũng thấp theo hướng ngang của ống trong đặc biệt hữu dụng trong việc tạo điều kiện thuận lợi cho cho việc luôn cáp vào ống trong.

Các đường kéo

Để kéo cáp quang dạng sợi, cáp đồng trục hoặc cáp khác qua kết cấu ống trong, tốt hơn nếu tạo ra các đường kéo cho mục đích như vậy. Các đường kéo được bố trí trong các khoang của ống trong, tốt hơn nếu trước khi đặt ống trong trong ống dẫn. Để làm ví dụ, các đường kéo có thể là các dải vật liệu tương đối phẳng được dẹt kín hoặc có thể là dây xoắn hoặc dây nhiều lớp có mặt cắt ngang gần như tròn.

Tốt hơn nếu ống trong và đường kéo có các giá trị tỷ lệ phần trăm độ giãn dài tương ứng mà gần như tương đương đối với một lực kéo nhất định. Nếu độ giãn dài của ống trong khác với độ giãn dài của đường kéo, một trong số các kết cấu này có thể trễ với nhau khi chúng được kéo cùng nhau qua ống dẫn trong quá trình lắp đặt, dẫn đến sự chụm lại của ống trong. Các đường kéo có thể được tạo ra bằng vật liệu polyme dẹt kín mà có độ bền kéo nằm trong khoảng từ 400 pao đến 3000 pao.

Đường ống

Nói chung, ống dẫn là ống dẫn cứng hoặc bán cứng hoặc hệ thống ống để bảo vệ và dẫn cáp, dây điện và thứ tương tự. Thuật ngữ "cáp" được dự tính bao gồm cáp quang dạng sợi, dây điện, cáp đồng trục và cáp ba trục, cũng như dây dẫn khác để truyền điện và/hoặc tín hiệu điện từ. Để làm ví dụ, ống dẫn có thể được làm bằng kim loại, polyme tổng hợp, như polyme dẻo nhiệt, đất sét hoặc bê tông. Đường dẫn qua ống dẫn có thể có mặt cắt ngang dạng tròn, oval, hình chữ nhật hoặc đa giác. Sáng chế hữu dụng đối với hệ thống ống dẫn bất kỳ. Phụ thuộc vào kích cỡ tương đối của đường dẫn trong ống trong, thường được tính dưới dạng đường kính trong, chuyên gia trong lĩnh vực này có thể lựa chọn từ độ rộng của ống trong, số khoang trong mỗi ống trong, và số ống trong riêng biệt, để tối đa hóa khả năng chứa của ống dẫn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được hiểu thêm từ việc tham khảo các ví dụ sau.

Độ bền kéo dọc được đo theo phương pháp thử nghiệm chuẩn ASTM D5035 đối với lực làm đứt và độ giãn dài của vải dệt (Phương pháp thử nghiệm dải (Strip Test Method)).

Độ bền kéo ngang được đo theo phương pháp thử nghiệm chuẩn ASTM D5035 đối với lực làm đứt và độ giãn dài của vải dệt (Phương pháp thử nghiệm dải (Strip Test Method)).

Độ bền xé ngang được đo theo phương pháp thử nghiệm chuẩn ASTM D5034 đối với lực làm đứt và độ giãn dài của vải dệt (Phương pháp thử nghiệm kẹp (Grab Test Method)).

Lực kéo được đo theo pao lực, khi được đo bằng bộ phận đo lực bằng kỹ thuật số, đòi hỏi lắp đặt hai cáp quang dạng sợi có đường kính ngoài 18mm vào một ống trong có dạng giọt nước, có hai khoang, và độ rộng 44 mm (tương ứng với MaxCel® kiểu 4418-2), được bố trí trong ống dẫn PVC có đường kính trong 50 mm qua khoảng cách 225 m, với hai đoạn uốn cong 90°.

Độ bền đường nối được đo bằng phương pháp thử nghiệm chuẩn ASTM D1683 đối với sự hư hỏng ở các đường nối khâu của dệt quần áo.

Ví dụ 1

Vải dệt có các tính chất sau được dệt trên máy Dornier HTVS 4/S 220 cm. Sợi ngang polyeste đa tơ là sợi kép. Vải được hoàn thiện, cắt và khâu thành kết cấu ống trong dạng giọt nước, như được thể hiện trên Fig.3, có các khoang, tương ứng với Milliken & Company MaxCell® kiểu 4418-2.

Sợi dọc: 48 sợi dọc/inơ bằng sợi đơn tơ PET có 520 đơniê;

Sợi ngang: 18 sợi ngang/inơ, trong sự lặp lại sáu sợi ngang (1) sợi đơn tơ nylon 6 có 520 đơniê; (2) luồn kép sợi đa tơ PET dún hai buồng có 681 đơniê (hai lớp 300 đơniê/68 tơ); (3) luồn kép sợi đa tơ PET dún hai buồng có 681 đơniê (hai lớp 300 đơniê/68 tơ); (4) sợi đơn tơ nylon 6 có 350 đơniê; (5) luồn kép sợi đa tơ PET dún hai buồng có 681 đơniê (hai lớp 300 đơniê/68 tơ); và (6) luồn kép sợi đa tơ PET dún hai buồng có 681 đơniê (hai lớp 300 đơniê/68 tơ). Trọng lượng của vải là 5,8 oz/yd² (0,196 kg/cm²).

Sự bố trí sợi ngang được thể hiện trên Fig.5. Các chữ viết tắt trên Fig.5 được xác định như sau:

6 = nylon 6

PET = polyetylen terephthalat

PPI = sợi ngang/inso

DI = luồn kép

Ví dụ 2 – So sánh

Vải dệt và kết cấu ống trong tương tự với ví dụ 1 được tạo ra, ngoại trừ một sợi đa tơ PET dún hai buồng có 1100 đơniê (192 tơ/một lớp) được thay thế cho hai sợi PET đa tơ có 681 đơniê được luồn kép trong vải dệt. Trọng lượng của vải là 5,5 oz/yd² (0,186 kg/m²).

Sự bố trí sợi ngang được thể hiện trên Fig.5.

Kết quả thử nghiệm

Mỗi vải dệt của ví dụ 1 và 2 được tạo thành ống trong dạng giọt nước có các tỷ lệ được thể hiện trên Fig.2. Đặc tính của ống trong được làm bằng các vải tương ứng được thử nghiệm theo các phương pháp nêu trên, và các kết quả được nêu trong Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

Thử nghiệm	Ví dụ 1	Ví dụ 2- so sánh
Kéo dọc	579 lb/in ² (3992Kpa)	584 lb/in ² (4026Kpa)
Kéo ngang	352 lb/in ² (2427Kpa)	394 lb/in ² (2716Kpa)
Xé ngang	302 lb/in ² (2082Kpa)	226 lb/in ² (1558Kpa)
Lực kéo (tối đa)	180lb	229lb
Độ bền mỗi nối	126lb	104lb

Ống trong được tạo ra từ vải của ví dụ 2 (ví dụ so sánh) cho thấy mức gia tăng lực kéo 27%, so với ống trong được tạo ra từ vải của ví dụ 1 (sáng chế). Khác biệt về lực kéo liên quan đến sự giảm độ cứng theo hướng ngang của vải. Đạt được kết quả mặc dù thực tế là các vải được so sánh giữa sự luồn kép sợi đa tơ có 681 đơniê (2 X 681 d) với sợi đa tơ đơn có 1000 đơniê. Bởi

vậy, trái với dự tính rằng sự gia tăng đơniê sợi, ví dụ để đạt được độ bền và độ ổn định của vải, làm tăng độ cứng của vải, sáng chế chứng tỏ rằng độ cứng của vải giảm (cải thiện) do việc luồn nhiều sợi riêng biệt theo hướng ngang, mà không làm ảnh hưởng đến các thông số khác của sản phẩm. Cũng cần lưu ý rằng độ bền đường nối tốt hơn đáng kể trong ví dụ 1.

Tất cả các tài liệu tham khảo, bao gồm các công bố đơn, đơn yêu cầu cấp patent, và patent, được đề cập ở đây bằng cách viện dẫn.

Các thuật ngữ "bao gồm", "có", "gồm", và "chứa" được hiểu là các thuật ngữ mở (nghĩa là "gồm nhưng không chỉ giới hạn ở") trừ khi có quy định khác. Việc viện dẫn các khoảng giá trị chỉ được dự định dùng để đề cập riêng biệt đến mỗi giá trị riêng biệt nằm trong khoảng này, trừ khi có quy định khác ở đây, và mỗi giá trị riêng biệt được kết hợp trong phần mô tả như thể được viện dẫn riêng biệt ở đây. Tất cả các phương pháp mô tả ở đây có thể được thực hiện theo cách thích hợp bất kỳ trừ khi có quy định khác hoặc mặt khác trái với ngữ cảnh. Việc sử dụng một ví dụ bất kỳ và tất cả các ví dụ, hoặc ngôn ngữ ví dụ (chẳng hạn "như") ở đây, được dự tính chỉ để minh họa tốt hơn sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế trừ khi có yêu cầu khác. Ngôn ngữ trong phần mô tả cần không được hiểu là biểu thị chi tiết không yêu cầu bất kỳ dưới dạng cần thiết để thực hiện sáng chế.

Các phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả ở đây, bao gồm cả phương án tốt nhất để thực hiện sáng chế được các tác giả sáng chế biết đến. Các phương án khác với các phương án ưu tiên này có thể được người có trình độ trung bình trong lĩnh vực này nhận thấy dựa vào phần mô tả nêu trên. Do vậy, tất cả các phương án khác này đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Ống trong (20, 40) dùng cho cáp (37) bao gồm một hoặc nhiều đoạn vải dệt dạng dải (21, 48) được cấu tạo để tạo ra khoang dọc mềm (22, 23, 24, 41, 42, 43) để bao bọc cáp (37), trong đó vải dệt (21, 48) bao gồm các sợi dọc và sợi ngang, khác biệt ở chỗ ít nhất một phần của các sợi ngang là sợi đa tơ luôn nhiều.

2. Ống trong (20, 40) theo điểm 1, trong đó các sợi dọc bao gồm các sợi dọc đơn tơ và sợi ngang là tổ hợp của các sợi ngang đơn tơ và đa tơ, trong đó ít nhất một phần các sợi ngang đa tơ là sợi ngang đa tơ luôn nhiều.

3. Ống trong (20, 40) theo điểm 2, trong đó các sợi ngang đa tơ luôn nhiều là sợi polyeste dún hai buồng.

4. Ống trong (20, 40) theo điểm 3, trong đó ít nhất 1/3 sợi ngang theo hướng ngang được luôn nhiều.

5. Ống trong (20, 40) theo điểm 1, trong đó ít nhất một nửa sợi ngang là sợi đa tơ polyeste dún hai buồng luôn kép.

6. Ống trong (20, 40) theo điểm 5, trong đó một hoặc nhiều đoạn vải dệt dạng dải (21, 48) được cấu tạo để tạo ra ít nhất hai khoang dọc mềm (22, 23, 24, 41, 42, 43) để bao bọc các cáp (37), và mỗi khoang trong số các khoang (22, 23, 24, 41, 42, 43) có một đường kéo (35, 36, 54, 55, 56).

7. Ống trong (20, 40) theo điểm 1, trong đó ống trong (20, 40) được cấu tạo từ một đoạn vải dệt dạng dải (21, 48) được gấp để tạo ra cấu trúc đơn nhất có một hoặc nhiều khoang dọc mềm (22, 23, 24, 41, 42, 43), với mỗi khoang trong số các khoang (22, 23, 24, 41, 42, 43) được cấu tạo để bao bọc cáp (37), và trong đó vải dệt này (21, 48) có các mép bên mà được gấp lên và khâu cùng nhau.

8. Cơ cấu bao gồm ống trong, trong đó cơ cấu này bao gồm:

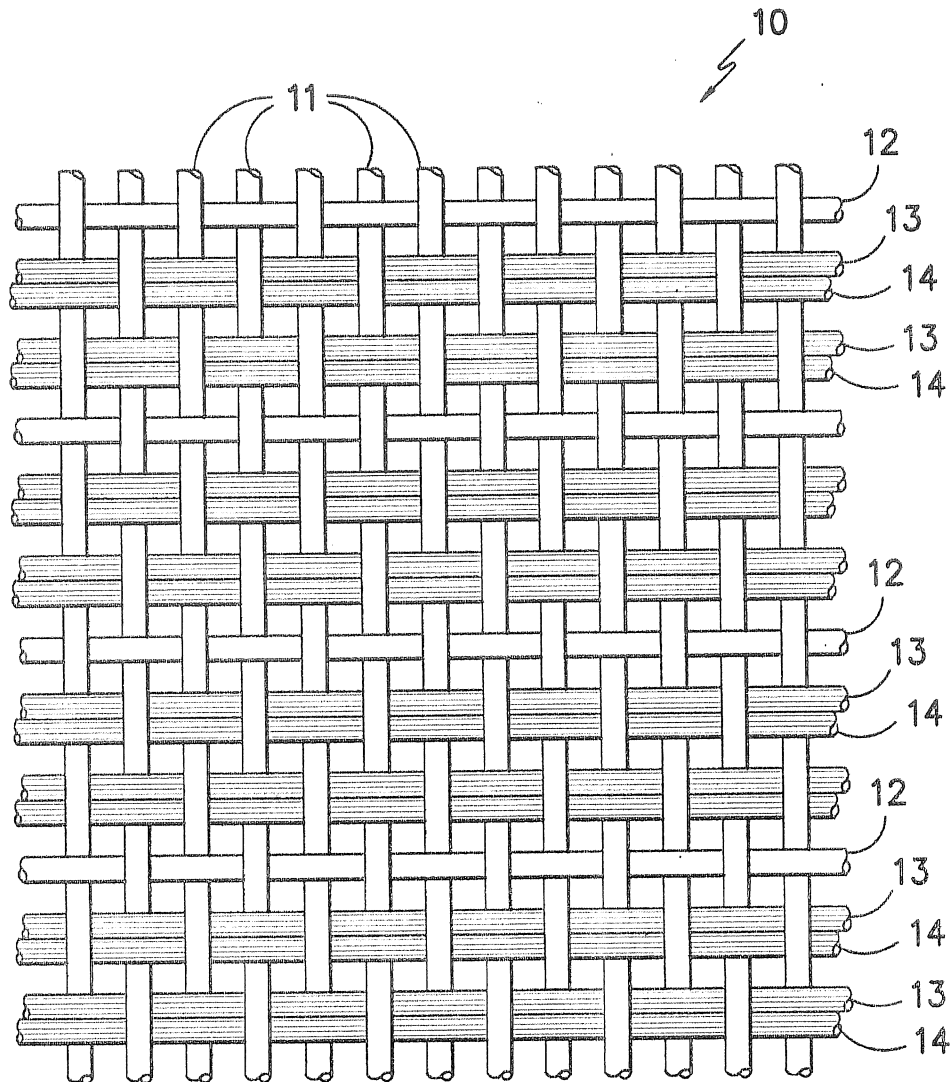
(a) ống dẫn (34, 53);

(b) ống trong (20, 40) dùng cho cáp (37) như được nêu trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7; và

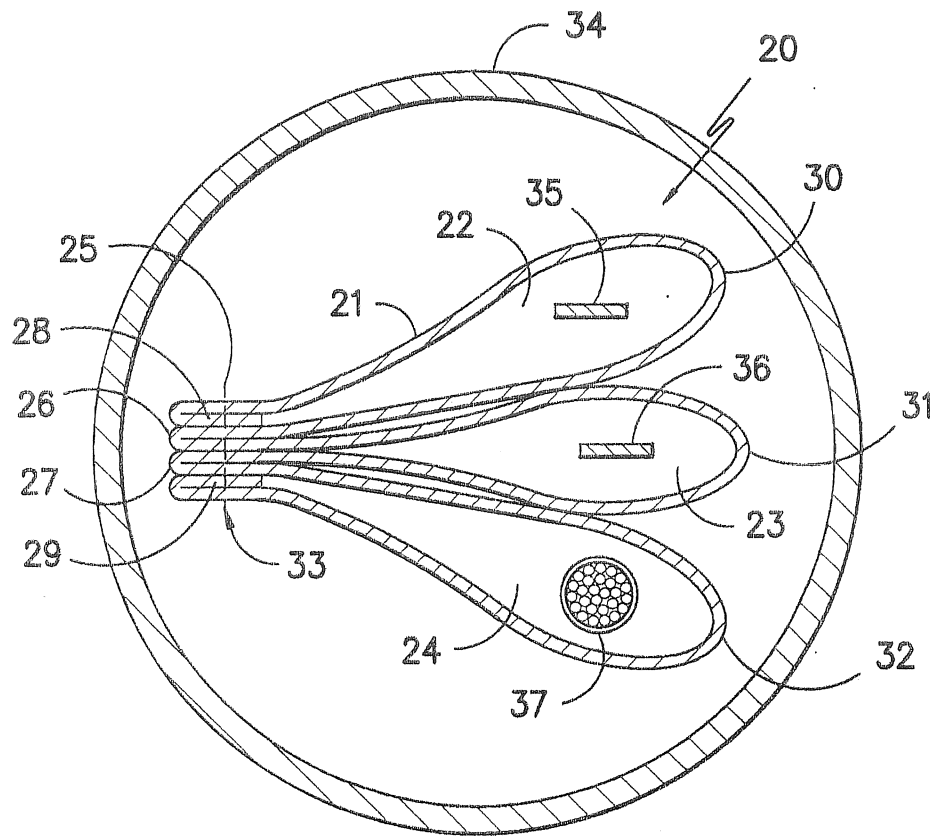
(c) cáp (37) được bố trí trong khoang dọc (22, 23, 24, 41, 42, 43) của ống trong (20, 40).

9. Cơ cấu theo điểm 8, trong đó một hoặc nhiều đoạn vải dệt dạng dải (21, 48) được cấu tạo để tạo ra cấu trúc hợp nhất có ít nhất hai khoang dọc mềm (22, 23, 24, 41, 42, 43), với mỗi khoang trong số các khoang (22, 23, 24, 41, 42, 43) được cấu tạo để bao bọc cáp (37).

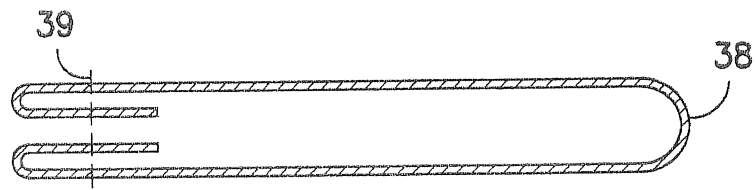
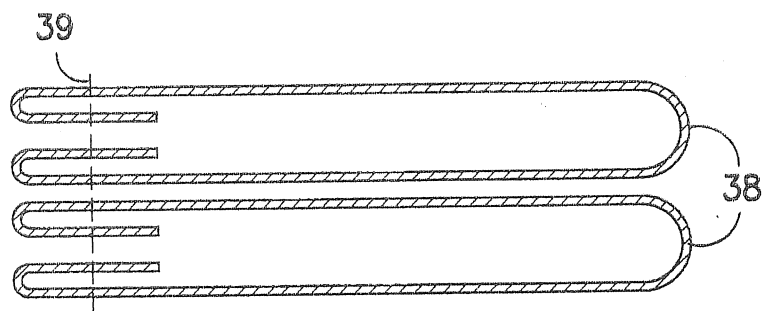
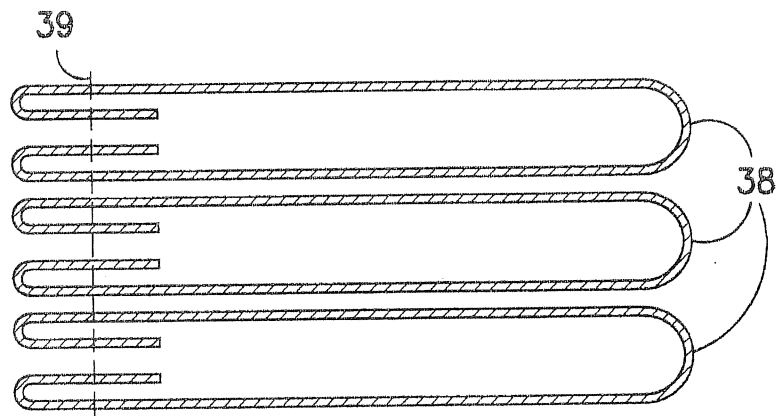
1/6

*FIG. 1*

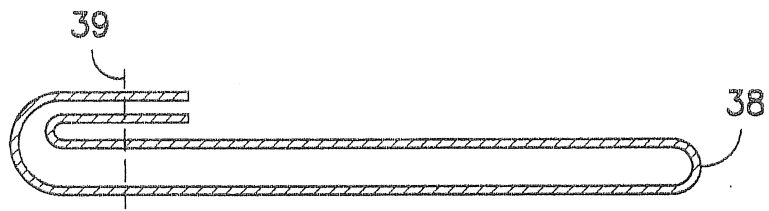
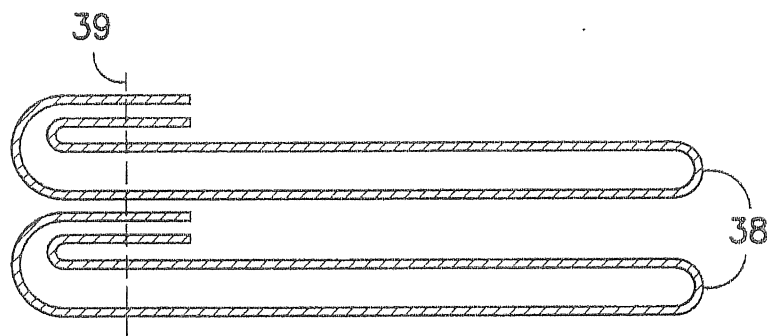
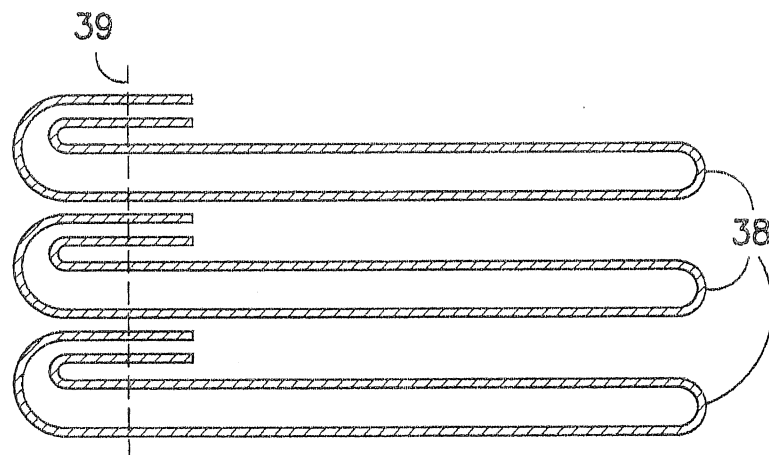
2/6

*FIG. 2*

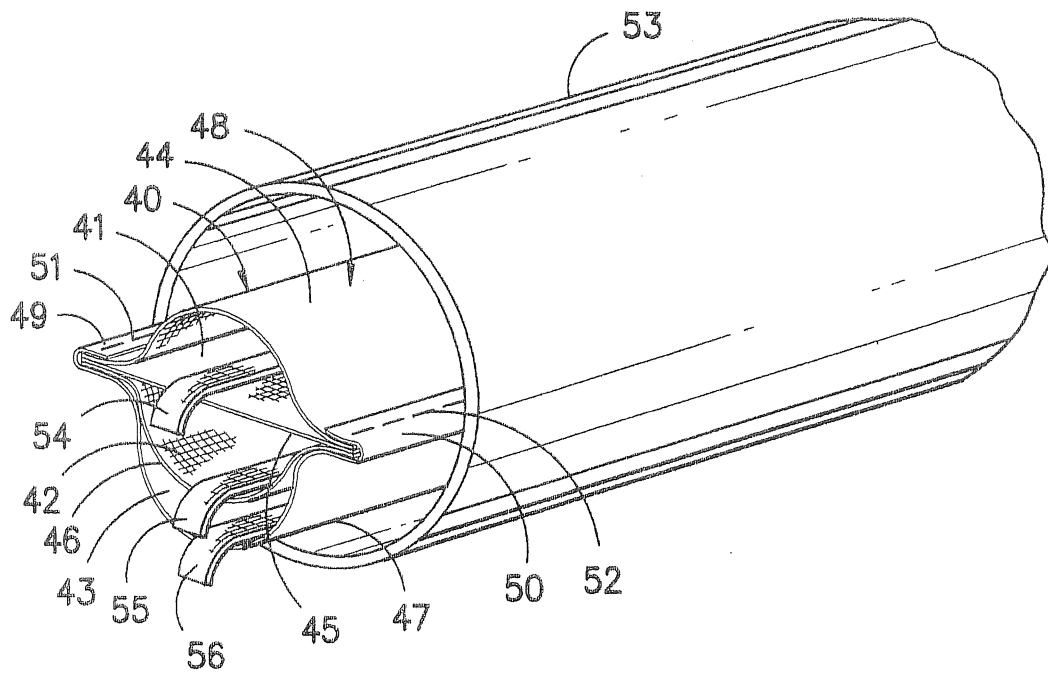
3/6

*FIG. 3A**FIG. 3B**FIG. 3C*

4/6

*FIG. 3D**FIG. 3E**FIG. 3F*

5/6

*FIG. 4*

Tên	Trình tự sợi ngang (lặp lại)	Lặp lại	PPI
Ví dụ 1	520 / 2 x DI 681 / 350 / 2 x DI 681 	6	18
Ví dụ so sánh 2	520 / 2 x 1100d / 350 / 2 x 1100d 	6	18

 sợi đơn tơ N6 có 520d

 sợi đa tơ PET dún hai buồng có 2x300d (681d)

 sợi đơn tơ N6 có 350d

 sợi đa tơ PET dún hai buồng có 1100d

(DI = luồn kép)

FIG. 5