



(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)



1-0033926

(51)⁷ D03D 13/00

(13) B

(21) 1-2018-02733

(22) 02/11/2016

(86) PCT/US2016/060022 02/11/2016

(87) WO2017/091332 01/06/2017

(30) 14/950,778 24/11/2016 US

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/09/2018 366A

(73) MILLIKEN & COMPANY (US)

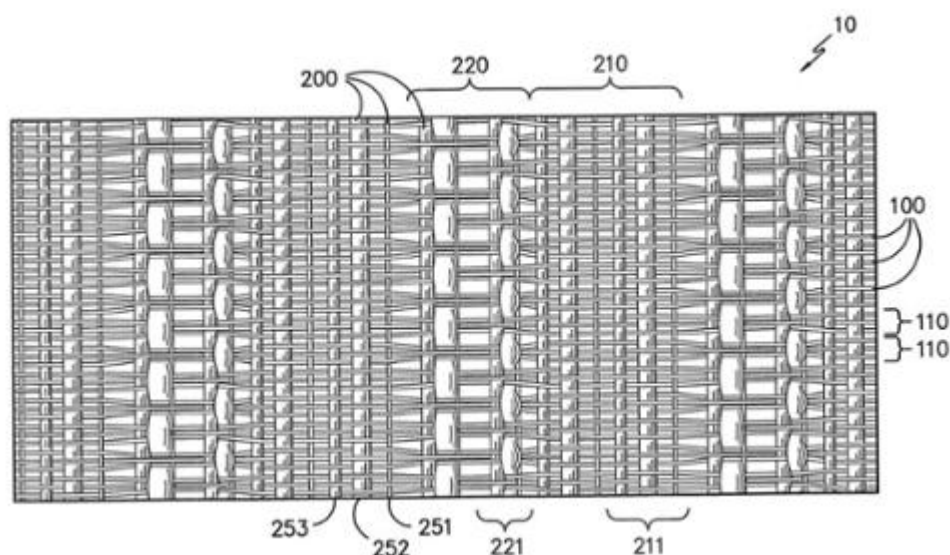
920 Milliken Road, M-495 Spartanburg, South Carolina 29303, United States of America

(72) BEDINGFIELD, Steven L. (US); DURHAM, Christopher G. (US).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) VẢI DỆT THOI NỔI MỘT PHẦN, ỐNG DẪN TRONG CỦA DÂY CÁP CHỨA VẢI DỆT THOI VÀ THIẾT BỊ ĐỀ MANG DÂY CÁP

(57) Sáng chế đề cập đến loại vải dệt thoi có chứa mẫu hình đan xen giữa các khu vực dệt đầu tiên và các khu vực dệt nổi một phần, trong đó nhiều sợi dọc được sắp xếp thành nhóm các sợi dọc, mỗi nhóm có từ 2 đến 10 sợi dọc và nhiều sợi ngang. Trong mỗi khu vực dệt đầu tiên, nhóm các sợi ngang (200) chứa sự lặp lại của mẫu sợi ngang đầu tiên. Trong mỗi khu vực nổi một phần, nhóm các sợi ngang (200) thuộc khu vực dệt nổi một phần chứa sự lặp lại mẫu sợi ngang thứ hai. Chỉ một phần các sợi dọc trong số ít nhất là một phần của các nhóm sợi dọc chạy nổi trên 3 sợi ngang. Bên ngoài khu vực dệt nổi, các sợi dọc không dệt nổi đi qua phía trên và dưới đan xen với nhóm các sợi ngang (200). Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến ống dẫn trong dùng cho dây cáp, có chứa vải dệt thoi được miêu tả kết cấu ở trên và dụng cụ/thiết bị có chứa ống dẫn và ống dẫn trong chứa vải này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các loại vải dệt thoi chứa các khu vực dệt nổi một phần, cụ thể hơn là sử dụng các loại vải dệt thoi có chứa các khu vực dệt nổi một phần cho các cấu trúc bên trong ống dẫn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dây cáp, ví dụ như cáp truyền thông sợi quang, thường được chôn ở dưới lòng đất với độ dài lớn, thậm chí có thể kéo dài lên tới nhiều dặm. Kỹ thuật ngầm hóa cáp giúp cho khu vực phía trên mặt đất không bị lộn xộn bởi dây cáp và các thiết bị hỗ trợ đã được biết đến trong lĩnh vực này. Hơn nữa, nhờ việc chôn định vị cáp dưới lòng đất, dây cáp cũng được bảo vệ khỏi tác động của thời tiết và các tình huống có khả năng gây tổn hại khác.

Việc đặt dây cáp bên trong ống dẫn nhằm mục đích bảo vệ hoàn toàn dây cáp trong suốt quá trình ngầm hóa đã được biết đến trong kỹ thuật về dây cáp. Ống dẫn, thường là các ống dài dạng polyvinyl clorua hoặc tương tự, được ngầm hóa, sau đó một sợi dây môi được đặt chèn vào bên trong ống bằng cách thổi hoặc sục vào bên trong ống dẫn. Sợi dây môi được gắn với một trong các dây cáp thông tin liên lạc. Bằng việc kéo sợi dây môi từ một đầu của ống dẫn, dây cáp sẽ được kéo thông qua ống dẫn tới vị trí cần thiết. Một khi dây cáp được lắp đặt bên trong ống dẫn, chúng sẽ được bảo vệ khỏi những hư hỏng có thể gây ra bởi thời tiết, nước, và các yếu tố tương tự.

Khi một ống dẫn đã được lắp đặt, có thể phát sinh yêu cầu như lắp đặt một sợi dây cáp thông tin liên lạc thứ hai tại chính vị trí ống dẫn đã được lắp. Như vậy, mong muốn từ quan điểm về chi phí và thời gian chính là sử dụng tối ưu không gian chết tồn tại bên trong ống dẫn, hơn là việc lắp đặt một ống dẫn dài mới. Tuy nhiên, người ta nhận thấy rằng sẽ là rất khó để chèn một sợi cáp thứ hai vào bên trong ống dẫn đã có sẵn dây cáp thứ nhất. Khi một sợi dây môi được thổi hoặc “chèn” vào bên trong ống dẫn mà đã chứa một sợi dây cáp (hoặc khi một sợi dây cáp thứ hai được “chèn” dọc theo ống dẫn đã có sẵn dây cáp), sợi dây môi (hoặc sợi dây cáp) thường bị cản trở bởi sợi dây cáp ban đầu. Trong những trường hợp này, sợi dây môi (hoặc sợi dây cáp thứ

hai) sẽ bị rối hoặc bị xoắn xung quanh, sợi dây cáp ban đầu, dẫn tới hư hỏng cho dây cáp. Các cấu trúc ống dẫn trong được làm từ vải, do đó cần một sự cải tiến về cấu trúc vải bên trong ống dẫn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vải dệt thoi có chứa mẫu hình đan xen giữa các khu vực dệt đầu tiên và các khu vực dệt nổi một phần. Vải dệt thoi bao gồm nhiều sợi dọc được sắp xếp thành nhóm các sợi dọc, trong đó mỗi nhóm có từ 2 đến 10 sợi dọc và nhiều sợi ngang. Tại mỗi khu vực dệt đầu tiên, nhóm các sợi ngang chứa sự lặp lại của mẫu sợi ngang đầu tiên - ít nhất là một sợi tơ đơn hoặc một sợi tơ kép đa chèn, và có thể thêm ít nhất là một sợi tơ kép đơn chèn. Tại mỗi khu vực nổi một phần, nhóm các sợi ngang thuộc khu vực dệt nổi một phần chứa sự lặp lại mẫu sợi ngang thứ hai - ít nhất là một sợi tơ đơn hoặc một sợi tơ kép đa chèn, và có thể thêm ít nhất là một sợi tơ kép đơn chèn. Chỉ một phần các sợi dọc trong số ít nhất là một phần của các nhóm sợi dọc chạy nổi trên 3 sợi ngang, kể cả nổi trên ít nhất là một sợi tơ kép ngang đa chèn, tại ít nhất là một phần của mẫu sợi ngang được lặp lại. Bên ngoài khu vực dệt nổi, các sợi dọc không dệt nổi đi qua phía trên và dưới đan xen với nhóm các sợi ngang.

Ống dẫn trong dùng cho dây cáp, bao gồm vải dệt thoi được miêu tả kết cấu ở trên dạng dải có một hoặc nhiều độ dài khác nhau để tạo ra các khoang mềm dẻo, theo chiều dọc để bao bọc lấy dây cáp.

Dụng cụ/thiết bị bao gồm ống dẫn và ống dẫn trong được đặt bên trong ống dẫn, ống dẫn trong bao gồm ít nhất là một mảnh dạng dải của vật liệu dệt được miêu tả ở trên được gấp nhiều lần theo chiều dọc và cạnh dọc của chiều gấp này chạy dọc theo chiều dài ống để tạo nên ít nhất là một kênh theo chiều dọc để bao quanh sợi cáp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 và 2 minh họa những phương án thể hiện khác nhau của vải dệt thoi.

Fig.3 minh họa một phương án thể hiện của cấu trúc ống dẫn trong sử dụng vải dệt thoi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Vải dệt thoi theo sáng chế này có thể được dùng trong bất kỳ mục đích thích hợp nào, nhưng đặc biệt phù hợp cho các cấu trúc ống dẫn trong.

Fig.1 mô tả một phương án thể hiện của vải dệt thoi 10. Vải dệt thoi 10 chứa một kiểu đan xen của các vùng dệt thứ nhất 210 và các vùng dệt nổi một phần 220. Theo một phương án, vải dệt thoi bao gồm một kiểu đan xen của các vùng dệt thứ nhất 210 và các vùng dệt nổi một phần 220. Theo một phương án thể hiện khác, vải dệt thoi 10 chứa một mẫu hình bao gồm các vùng dệt 210, các vùng dệt nổi một phần 220, và các vùng dệt thứ hai. Các vùng dệt thứ hai có thể bao gồm các kiểu mẫu và/hoặc các sợi khác nhau so với các khu vực dệt đầu tiên 210 và các khu vực dệt nổi một phần 220.

Vải dệt thoi gồm nhiều sợi dệt dọc 100 chạy theo chiều dọc của vải dệt thoi 10. Vải dệt thoi cũng chứa nhiều sợi dệt ngang 200 chạy theo hướng vuông góc với chiều dọc của vải. Các sợi ngang 200 được dệt xen lẫn với các sợi dọc 100, trong đó các sợi dọc 100 được mở rộng theo kiểu giao cắt định trước trên và dưới các sợi ngang 200.

Các sợi dệt trong vải dệt thoi 10 có thể là bất kỳ sợi dệt phù hợp nào. Việc lựa chọn loại, kích cỡ, và nét tương đồng của mỗi loại sợi trong vải dệt sẽ góp phần hình thành sản phẩm cuối cùng của vải dệt thoi. “Sợi dệt”, trong đơn sáng chế này, như được sử dụng ở đây bao hàm một loại tơ đơn có thể giãn dài, một loại tơ kép có thể giãn dài, ruy băng, sợi dạng dải, sợi dệt, dây băng, xơ, và các loại tương tự. Vải dệt thoi 10 có thể gồm một hoặc nhiều loại sợi hoặc là sự kết hợp của bất kỳ loại sợi nào ở trên. Sợi dệt có thể là bất kỳ dạng thích hợp nào như xơ stapen, sợi tơ đơn, sợi tơ kép, đơn thành phần, hai thành phần, hoặc đa thành phần và có thể phù hợp với bất cứ dạng mặt cắt nào như hình tròn, đa thùy, hình vuông, hình chữ nhật (băng), và hình bầu dục.

Vải dệt thoi 10 có thể được tạo thành từ phần lớn sợi đơn hoặc một loại sợi (ví dụ, vải có thể được tạo thành chỉ từ các sợi bao gồm hỗn hợp các xơ gốc thực vật và xơ tổng hợp, như xơ poliamit), hoặc hàng dệt có thể được tạo thành từ nhiều sợi đơn khác nhau hoặc các loại sợi khác nhau (ví dụ, vải có thể được tạo thành từ đa phần các loại sợi ban đầu là các xơ gốc thực vật và xơ poliamit và các loại sợi thứ hai là xơ chịu lửa. Sợi dệt có thể được hình thành (nhưng không giới hạn) từ xơ gốc thực vật (như vải bông, tơ nhân tạo, vải lanh, sợi đay, gai dầu, xơ axetat và dạng kết hợp, pha trộn, hoặc hỗn hợp của các sợi này), xơ polyeste (ví dụ, xơ poly (etylen terephthalat), xơ poly

(propylen terephtalat) (PET), xơ poly (trimetylen terephtalat), xơ poly (butylen terephtalat), và dạng kết hợp của chúng), xơ polyamit (ví dụ, xơ nylon 6, xơ nylon 6,6, xơ nylon 4,6, và xơ nylon 12), xơ polyvinyl ancol, chất đồng trùng hợp linh hoạt polyeste-polyuretan (SPANDEX®), chống cháy meta-aramit (NOMEX®) và dạng kết hợp, pha trộn, hoặc dạng kết hợp của chúng. Các phương án của hàng dệt theo sáng chế này chứa các sợi dệt bao gồm xơ dệt có tính chống cháy. Được sử dụng theo sáng chế này, thuật ngữ “ xơ có tính chịu lửa” đề cập đến các sợi xơ tổng hợp, theo thành phần hóa học của vật liệu tạo ra các xơ này, thể hiện tính chịu lửa mà không cần xử lý bổ sung chất chống cháy. Trong các phương án như vậy, các sợi xơ chịu lửa vốn có có thể là xơ chịu lửa bất kỳ vốn có phù hợp, như xơ polyoxadiazol, xơ polysulfonamit, xơ poly (benzimidazol), xơ poly (phenylensulfua), xơ meta-aramit, xơ para-aramit, xơ polypyridobisimidazol, xơ polybenzylthiazol, xơ polybenzyloxazol, xơ polyme melamin-formaldehyt, xơ polyme phenol-formaldehyt, xơ polyacrylonitril được hydro hóa, xơ polyamit-imit và dạng kết hợp, pha trộn, hoặc dạng kết hợp của chúng. Trong các phương án nhất định, xơ có tính chịu lửa được lựa chọn tốt nhất là từ nhóm gồm xơ polyoxadiazol, xơ polysulfonamit, xơ poly (benzimidazol), xơ poly (phenylensulfua), xơ meta-aramit, xơ para-aramit, và dạng kết hợp, pha trộn, hoặc hỗn hợp của các xơ này.

Theo phương án ưu tiên, các sợi dọc là các sợi đơn tổng hợp. Các sợi tơ đơn có thể được ưa thích hơn vì số lượng độ xoắn của chúng thấp hơn trong vải dệt thoi (so với sợi tơ kép) và do đó các sợi tơ đơn có độ giãn kém hơn như là một ống dẫn trong được kéo qua ống dẫn. Ví dụ, các sợi dọc có thể được lựa chọn từ polyeste, polyolefin, như là polypropylen, polyetylen, và etylen-propylen copolyme, và polyamit, như là nylon và aramit, ví dụ Kevlar®. Các sợi dệt có độ giãn dài cực đại tại tải trọng đứt tối đa 45% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 30% hoặc ít hơn. Các sợi đơn tổng hợp, bao gồm các sợi hai thành phần hoặc đa thành phần, đặc biệt hữu ích trong các ứng dụng ống dẫn trong. Những vật liệu này được tìm ra nhằm mang lại các thuộc tính mong muốn cho vải dệt thoi. Theo một phương án, tất cả các sợi dọc là các sợi đơn tổng hợp PET chính là vì các sợi đơn tổng hợp PET có sự cân bằng giữa các thuộc tính và chi phí.

Bằng việc lựa chọn các sợi dọc có độ giãn dài tương đối thấp tại tải trọng đứt tối đa, người ta có thể giảm thiểu độ giãn dài của cấu trúc ống dẫn trong trong quá trình lắp

đặt ống dẫn trong vào bên trong một ống dẫn, do đó tránh được việc bị bó chùng của ống dẫn trong. Ngoài ra, khả năng giãn dài theo chiều dọc của vải hợp thành ống dẫn trong có thể được giảm thiểu bằng cách giảm độ xoắn dọc trong quá trình dệt. Ví dụ, độ xoắn dọc có thể được giảm bằng cách tăng độ căng trên các sợi dọc trong quá trình dệt nhằm đạt tới độ xoắn nhỏ hơn 5%, được đo bằng ASTM D3883 – Phương pháp thử chuẩn cho độ xoắn sợi và độ co sợi trong vải dệt thoi. Việc làm giảm độ xoắn dọc trong vải, đặc biệt trong vải dệt trơn, sẽ giúp làm tăng độ xoắn của sợi ngang, lợi ích xa hơn đó là tăng độ chắc chắn của đường may dọc theo cạnh dọc của các thành phần vải được sử dụng để hình thành ống dẫn trong.

Theo một phương án, các sợi dọc có denier từ 350 tới 1200, tốt nhất là từ 400 tới 750, được sử dụng. Số lượng sợi dọc điển hình (số sợi trên một inso trong sợi dọc) là từ 25 tới 75 sợi dọc trên một inso, tốt nhất là từ 35 tới 65 sợi dọc trên một inso. Theo phương án của sáng chế này một loại vải dệt thoi trơn có từ 35 đến 65 sợi dọc trên mỗi inso của các sợi tơ đơn polyeste có denier từ 400 tới 750 được đề cập.

Các sợi ngang có thể là loại sợi bất kỳ phù hợp bao gồm polyeste, polyolefin, chẳng hạn như polypropylen, polyetylen và etylen-propylen copolyme, và polyamit, như nylon và aramit, ví dụ Kevlar[®], và dạng kết hợp của chúng. Các sợi có độ giãn cực đại tại tải trọng đứt là 45% hoặc ít hơn, tốt hơn là 30% hoặc ít hơn, được ưu tiên.

Các thuật ngữ “sợi ngang”, “nhóm sợi ngang”, “số sợi ngang trên một inso” và “ppi” được dùng để chỉ (a) một sợi ngang xuyên qua biên vải được hình thành trong quá trình dệt và được đan lại với các sợi dọc; và (b) hai hoặc nhiều sợi ngang xuyên qua một miệng vải trong quá trình dệt, riêng biệt hoặc cùng nhau, và được đan lại với các sợi dọc. Do đó, để xác định số sợi ngang trên một inso của một loại vải dệt thoi, các sợi ngang chèn nhiều lần được coi như là một sợi ngang đơn.

Các thuật ngữ “đa chèn” và “chèn đôi” là bao gồm (a) nhiều sợi ngang cùng được chèn vào miệng thoi của khung cửi dệt vải; (b) nhiều sợi ngang được chèn riêng biệt, trong khi miệng thoi của khung cửi dệt vải vẫn giữ nguyên; và (c) nhiều sợi ngang được chèn riêng biệt, khi miệng thoi của khung cửi dệt vải gần như giữ nguyên, nghĩa là vị trí ở đó 25% sợi ngang hoặc ít hơn đã bị thay đổi giữa các lần chèn sợi. Theo phương án được ưu tiên, ít nhất một phần nhóm các sợi ngang được chèn nhiều lần.

Vải trong vùng dệt thứ nhất 210 có thể là bất kỳ mẫu hình dệt phù hợp nào. Trên Fig.1, các sợi dọc 100 và các sợi ngang 200 trong vùng dệt thứ nhất 210 được dệt trơn trong đó mỗi sợi ngang đi bên trên một sợi dọc và sau đó đi bên dưới sợi dọc liền kề theo cách lặp lại dọc theo toàn bộ chiều rộng của sản phẩm dệt 10. Các loại dệt trơn thích hợp bao gồm, nhưng không giới hạn, kiểu dệt xước ô vuông được sản xuất bằng cách kết hợp, đều đặn, thêm sợi hoặc sợi gia cố ở sợi dọc, sợi ngang, hoặc cả sợi dọc và sợi ngang của chất liệu dệt trong quá trình hình thành. Kiểu dệt trơn được ưa thích chính bởi nó mang tới sự ổn định và kết cấu cho sản phẩm dệt. Nếu vùng dệt thứ nhất quá nhỏ hoặc bị loại bỏ hoàn toàn, thì sản phẩm dệt có thể bị lỏng lẻo (với các sợi dọc và các sợi ngang di chuyển tương đối với nhau quá dễ dàng) và sẽ không phù hợp cho cấu trúc ống dẫn trong.

Có nhiều kiểu dệt thích hợp khác có thể được sử dụng cho vùng dệt thứ nhất 210. Các thuật ngữ “dệt” và “dệt xen lẫn” có nghĩa là bao gồm bất kỳ sự kết hợp liên kết với nhau để hình thành dạng dải. Chỉ là lấy ví dụ, và không hạn chế phạm vi của sáng chế, người ta dự tính rằng các sợi ngang 200 có thể vượt qua trên hai hoặc nhiều các sợi dọc liền kề 100 trước khi tới vị trí bên dưới một hoặc nhiều các sợi dọc liền kề hình thành một cách dệt gọi là dệt vân chéo. Các kiểu dệt vân chéo $2/1$, $3/1$, $3/2$, $4/1$, $1/2$, $1/3$, hoặc $1/4$ phù hợp cho cả vải mặt kiểu dệt dọc và vải mặt kiểu dệt vân chéo. Ví dụ, kiểu dệt có thể là, dệt vân đoạn, dệt vân điểm, dệt chặt (dệt poplin), dệt hoa văn trực tiếp (dệt jacquard), và dệt lượn sóng (dệt crepe).

Theo một phương án, vùng dệt thứ nhất chứa các sợi dọc 100 là khu vực có cùng cấu trúc sợi (giống nhau về loại sợi, cấu tạo, và vật liệu). Cấu trúc đơn giản này được ưa thích ở một số phương án.

Theo một phương án, khu vực dệt đầu tiên chứa nhóm các sợi ngang 200 là khu vực có cùng cấu trúc sợi (giống nhau về loại sợi, cấu tạo, và vật liệu). Cấu trúc đơn giản này được ưu tiên ở một số phương án.

Theo một phương án khác, vùng dệt đầu tiên 210 chứa mẫu lặp lại của các sợi ngang 200. Điều này có thể được ưu tiên để tận dụng ưu thế của các thuộc tính khác nhau của nhiều loại sợi khác nhau. Theo một phương án, các sợi ngang 200 trong vùng dệt thứ nhất 210 bao gồm tất cả các sợi tơ đơn. Theo một phương án khác, các sợi ngang

200 trong vùng dệt thứ nhất 210 bao gồm tất cả các sợi tơ kép. Theo một phương án, nhóm các sợi ngang 200 trong vùng dệt thứ nhất 210 bao gồm cả các sợi tơ đơn và sợi tơ kép.

Theo hướng sợi ngang, việc sử dụng nhiều loại sợi khác nhau được ưu tiên nhằm điều chỉnh các đặc tính vật lý của vải và cấu trúc cuối cùng. Sợi tơ đơn cứng hơn sợi tơ kép (khi có cùng denier và vật liệu). Sợi tơ kép là linh hoạt hơn. Việc sử dụng cả các sợi tơ đơn ngang và sợi tơ kép ngang tạo ra sự cân bằng giữa tính linh hoạt và độ cứng. Việc kết hợp một số sợi tơ kép (vì chúng có độ cứng thấp hơn), cũng làm giảm lực mở bên trong ống dẫn trong, độ mạnh của lực cần thiết để đẩy dây cáp dọc theo các ngăn riêng lẻ. các sợi tơ kép đa chèn hoặc chèn đôi được ưu tiên hơn bởi chúng có denier lớn hơn và do đó dây cáp “lướt đi” dọc theo lần gợn trong vải. Chính bởi diện tích bề mặt tiếp xúc của vải và cáp là nhỏ, khiến cho ma sát được giảm xuống và tải trọng cần để kéo cáp thường sẽ thấp hơn.

Theo một phương án, tỷ lệ của số lượng sợi tơ đơn ngang và số lượng sợi tơ kép ngang (bao gồm cả đơn và đa chèn) trong toàn bộ vải 10 là nằm trong khoảng từ 1:6 tới 4:1, tốt hơn, nằm trong khoảng 1:1 tới 1:4. Theo một phương án khác, tỷ lệ của số lượng sợi tơ đơn ngang và số lượng sợi tơ kép ngang (bao gồm các đơn và đa chèn) trong các vùng dệt thứ nhất 210 là nằm trong khoảng 1:6 đến 4:1, tốt hơn, nằm trong khoảng 1:1 đến 1:4. Theo một phương án, tỷ lệ của số lượng các sợi tơ đơn ngang và số lượng các sợi tơ kép ngang (bao gồm cả đơn và đa chèn) trong các vùng dệt nội một phần 220 là nằm trong khoảng 1:6 đến 4:1, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng 1:1 đến 1:4.

Theo một phương án, nhóm các sợi ngang 200 trong vùng dệt thứ nhất 210 chứa một mẫu hình lặp lại của ít nhất một sợi tơ đơn và ít nhất một sợi tơ kép đa chèn. Mẫu hình này cũng bao gồm các sợi bổ sung như các sợi tơ kép đơn chèn và/hoặc các sợi tơ đơn đa chèn. Theo một phương án, nhóm các sợi ngang 200 trong vùng dệt thứ nhất 210 chứa một mẫu hình lặp lại của ít nhất một sợi tơ đơn và ít nhất một sợi tơ kép đơn chèn.

Theo một phương án, nhóm các sợi ngang 200 trong vùng dệt thứ nhất 210 chứa một mẫu đan xen của ít nhất một sợi tơ đơn theo sau bởi ít nhất một sợi tơ kép đa chèn.

Theo một phương án khác, nhóm các sợi ngang 200 trong vùng dệt thứ nhất 210 chứa một mẫu đan xen của ít nhất một sợi tơ kép đa chèn được theo sau bởi ít nhất một sợi tơ đơn. Theo một phương án khác, nhóm các sợi ngang 200 trong vùng dệt thứ nhất 210 chứa một mẫu lặp lại bao gồm ít nhất một sợi tơ đơn, ít nhất một sợi tơ kép đa chèn, và ít nhất một sợi tơ kép đơn chèn. Ở một phương án khác, nhóm các sợi ngang 200 trong vùng dệt thứ nhất 210 chứa một mẫu lặp lại bao gồm một sợi tơ đơn, một sợi tơ kép chèn đôi, và một sợi tơ kép đơn chèn. Trên Fig.1, nhóm các sợi ngang 200 trong vùng dệt thứ nhất 210 có một mẫu lặp lại của một sợi tơ đơn 251, một sợi tơ kép chèn đôi 252, và một sợi tơ kép đơn chèn 253 (mặc dù chúng có thể phù hợp với các thứ tự khác). Người ta nhận thấy rằng mẫu ở hình 1 được đặc biệt ưa thích bởi sự cân bằng của các sợi tơ đơn tới sợi tơ kép và các sợi đơn chèn tới sợi đa chèn nhằm mang lại sự tối ưu hóa cho việc sử dụng cuối cùng và những lợi thế về sự ổn định, chi phí cũng như độ căng lực kéo.

Theo một phương án, mẫu hình của các sợi ngang là giống nhau trên toàn bộ vải. Điều này được ưu tiên vì dễ sản xuất. Ở một phương án khác, mẫu hình của các sợi ngang thay đổi từ khu vực này sang khu vực khác với vải 10.

Các vùng dệt thứ nhất có thể lặp lại với số lần bất kỳ từ một tới 10 hoặc nhiều hơn. Tốt hơn là, số lần lặp lại của mẫu hình các sợi ngang là nằm trong khoảng từ 2 đến 6. Người ta đã chứng minh được rằng dải này tạo ra sự cân bằng giữa các vùng 210, 220 và mang tới sự ổn định tốt cho vải. Theo một phương án, số lần lặp lại của mẫu hình sợi ngang là giống nhau ở tất cả các vùng đầu tiên 210 của vải. Ở một phương án khác, số lần lặp lại của mẫu hình sợi ngang là khác nhau ở ít nhất một số vùng đầu tiên 210 của vải 10. Vải trên Fig.1 thể hiện một phương án trong đó mẫu sợi ngang được lặp lại 2 lần trong mỗi vùng đầu tiên 210. Vải trong hình 2 cho thấy một phương án trong đó mẫu sợi ngang được lặp lại 4 lần trong mỗi vùng dệt thứ nhất 210.

Trở lại Fig.1, các khu vực dệt nổi một phần chứa một mẫu sợi ngang lặp lại (các sợi ngang) bao gồm ít nhất một sợi tơ đơn và ít nhất một sợi tơ kép đa chèn. Tốt hơn là, sợi tơ kép đa chèn là một sợi tơ kép chèn đôi. Mẫu có thể chứa, thêm vào ít nhất một sợi tơ đơn và ít nhất một sợi tơ kép đa chèn, bất kỳ loại sợi phù hợp nào khác cho mẫu. Ở một phương án, khu vực dệt nổi một phần 220 chứa một mẫu đan xen của ít nhất một sợi tơ đơn được theo sau bởi ít nhất một sợi tơ kép đa chèn. Ở một phương án khác, khu

vực dệt nổi một phần 220 chứa một mẫu đan xen của ít nhất một sợi tơ kéo đa chèn được theo sau bởi ít nhất một sợi tơ đơn. Theo một phương án khác, khu vực dệt nổi một phần 220 chứa một mẫu lặp lại bao gồm ít nhất một sợi tơ đơn, ít nhất một sợi tơ kép đa chèn, và ít nhất một sợi tơ kép đơn chèn. Trên Fig.1, thể hiện một mẫu hình lặp lại của một sợi tơ đơn 251, một sợi tơ kép chèn đôi, và một sợi tơ kép đơn chèn. Người ta nhận thấy rằng sự kết hợp này và mẫu hình nhóm các sợi ngang có lợi thế về sự ổn định, chi phí cũng như độ căng lực kéo.

Các sợi dọc 100 của vải 10 được bố trí thành các nhóm của các sợi 110, trong đó mỗi nhóm chứa ít nhất 2 sợi và tốt hơn là ít hơn 10 sợi. Những nhóm của các sợi 110 là ít ảnh hưởng và khó phân biệt trong khu vực dệt thứ nhất 210 của vải dệt thoi 10 trên Fig.1 trong đó kiểu dệt là dệt đơn giản (như dệt vân điểm hoặc dệt vân chéo). Các nhóm 110 dễ dàng thấy và dễ phân biệt hơn ở các khu vực dệt nổi một phần 200 như một vài các sợi dọc 100 từ nhóm sợi dọc 100 “nổi” trên một vài nhóm các sợi ngang 200. Số lượng các sợi dọc trong mỗi nhóm 110 có thể thay đổi theo mẫu hình thông thường hoặc ngẫu nhiên. Tốt hơn là, tất cả các nhóm 110 của các sợi dọc 100 đều chứa cùng số lượng các sợi dọc. Tốt hơn là nhóm chứa từ hai đến 5 sợi dọc, tốt nhất là 3 sợi.

Đối với các nhóm sợi dọc 110, chỉ một phần (nghĩa là ít hơn tổng số các sợi dọc trong nhóm) của các sợi dọc thuộc ít nhất một phần của nhóm nổi trên 3 sợi ngang kể cả nổi trên ít nhất một sợi tơ kép ngang đa chèn tại ít nhất một mẫu hình lặp lại sợi ngang trong vùng 220. Điều này có nghĩa là một nhóm của 3 sợi dọc, thì 1 hoặc 2 sợi dọc sẽ nổi trên 2 sợi ngang trong ít nhất một vài lần lặp lại của sợi ngang. Khi các sợi dọc nổi lên, nó sẽ tạo ra nhiều sợi dọc hơn ở cùng một bên của vải tại các sợi ngang đó. Điều này làm cho vải hình thành những chòm nhỏ và người ta tin rằng dây cáp sẽ lướt trên những chòm này và điều này sẽ làm giảm ma sát kéo khi kéo vào bên trong ống dẫn trong (và do đó dây cáp sẽ cần ít lực kéo hơn). Tốt hơn là, trong mỗi nhóm, ít nhất là một (và ít hơn tổng số sợi trong nhóm) sợi nổi trên 3 sợi ngang trong đó bao gồm ít nhất một sợi tơ kép ngang đa chèn tại mỗi mẫu hình lặp lại các sợi ngang trong vùng 220.

Trong các phương án được trình bày trong Fig.1 và 2, có 3 sợi cho mỗi nhóm sợi dọc. Tại mỗi mẫu hình lặp lại của sợi ngang, một trong các sợi dọc (giữa 3 sợi) được nổi trên 3 sợi ngang trong đó bao gồm cả các sợi ngang đa chèn tại mỗi mẫu hình lặp lại sợi ngang.

Đối với các sợi dọc không dệt nổi trong các nhóm sợi, các sợi này sẽ hình thành một sợi dệt trơn mà tại đó chúng đi qua phía trên và dưới đan xen với nhóm các sợi ngang. Điều này giúp giữ các sợi (dọc và ngang) tại chỗ thích hợp trong các khu vực nổi một phần 220.

Các khu vực dệt nổi một phần 220 có thể được lặp lại nhiều lần từ một tới 10 hoặc nhiều hơn. Tốt hơn là, số lần lặp lại của mẫu hình các sợi ngang là nằm trong khoảng từ 2 đến 6. Người ta thấy rằng dải lặp này tạo ra sự cân bằng tốt giữa các khu vực 210, 220 và mang tới sự ổn định cho vải. Theo một phương án, mẫu hình sợi ngang được lặp lại với số lần giống nhau trong tất cả các khu vực dệt nổi một phần 220 của vải. Theo một phương án khác, trong vải 10 số lần lặp lại của mẫu hình sợi ngang là khác nhau ở ít nhất một vài khu vực dệt nổi một phần 220. Các loại vải trên Fig.1 và hình 2 thể hiện một phương án trong đó mẫu hình sợi ngang được lặp lại 2 lần tại mỗi khu vực dệt nổi một phần 220.

Sự cân bằng giữa các vùng dệt thứ nhất 210 và các vùng dệt nổi một phần 220 (và bất kỳ vùng tùy chọn nào khác) có thể kiểm soát sự lỏng lẻo hoặc chặt chẽ và sự cứng hay mềm của vải theo hướng ngang. Theo một phương án, tỷ lệ nhóm các sợi ngang trong vùng dệt thứ nhất 210 đến nhóm các sợi ngang trong vùng nổi một phần là nằm trong khoảng từ 1:4 đến 4:1, tốt hơn là 1:2 đến 2:1. Theo một phương án, tỷ lệ của nhóm các sợi ngang của vùng dệt thứ nhất 210 đến nhóm các sợi ngang trong vùng nổi một phần là 1:1 (như trên Fig.1). Theo một phương án khác, tỷ lệ của nhóm các sợi ngang của vùng dệt thứ nhất 210 đến nhóm các sợi ngang trong vùng nổi một phần là 2:1 (như trên Fig.2 và Fig.3).

Trong sự lặp lại của các mẫu hình vùng dệt, vải dệt thoi có thể bao gồm các khu vực bổ sung. Theo một phương án, vải dệt thoi có thể bao gồm một vùng bổ sung được đặt ở đầu, cuối hoặc giữa các lần mẫu hình vùng dệt bị lặp lại. Ví dụ, nếu vải dệt thoi chứa một vùng bổ sung, sẽ được gọi là vùng dệt thứ hai, mẫu hình lặp lại có thể là bất kỳ hình thức thể hiện nào bên dưới:

... Vùng dệt thứ nhất, vùng dệt thứ hai, vùng dệt nổi một phần...

... Vùng dệt thứ nhất, vùng dệt nổi một phần, vùng dệt thứ hai...

... Vùng dệt thứ hai, vùng dệt thứ nhất, vùng dệt nổi một phần...

Trong các mẫu hình vùng, vải dệt thoi có thể chứa từ 3,4 vùng hoặc nhiều hơn. Các vùng này có thể khác nhau về loại hình cấu tạo dệt hoặc số sợi được sử dụng trong các vùng.

Theo một phương án, vải chứa chất ổn định UV. Chất ổn định có thể là hợp chất hoặc loại khác được tạo thành trong các sợi, là lớp phủ lên trên sợi, hoặc là lớp phủ lên toàn bộ vải. Ta thấy rằng sẽ là khá vô lý khi đưa chất ổn định UV vào trong một sản phẩm mà sản phẩm đó sẽ được đi dưới lòng đất bên trong một đường ống (trong trường hợp của một ống dẫn trong như Fig.4), tuy nhiên người ta nhận ra rằng trước khi được lắp đặt, các cuộn ống dẫn trong có thể phải để ở ngoài đến hàng năm chịu tác động dưới nhiều yếu tố và mặt trời rồi mới được lắp đặt. Chất ổn định UV được dùng để bảo vệ các thuộc tính vật lý của vải và ống dẫn trong khỏi các nguồn UV cho đến khi chúng được lắp đặt. Chất ổn định UV bao gồm các vật liệu ức chế sự hình thành (ví dụ, chất hấp thụ UV (UVA) và các chất dập tắt trạng thái kích thích), và các chất ức chế quá trình oxy hóa theo sau (ví dụ, các chất phân hủy triệt để và các chất phân hủy alkyl hydroperoxit). Bất kỳ chất ổn định UV thích hợp nào cũng có thể được sử dụng, ví dụ, cacbon đen, titani dioxit, và hydrobenzophenon.

Cấu trúc ống dẫn trong thường được xây dựng từ một hoặc nhiều các đoạn dạng dải dài của vải dệt thoi, điều này tạo ra ít nhất một khoang dải hoặc kênh linh hoạt, dễ uốn bao bọc lấy dây cáp. Các đoạn dải dài được lắp đặt sao cho các sợi dọc được kéo dài theo chiều dài của ống dẫn trong và các sợi ngang được căn chỉnh vuông góc với chiều dài của ống dẫn trong.

Một hoặc nhiều đoạn dạng dải của vải có thể được nối với nhau để tạo thành một, hai, ba hoặc nhiều ngăn riêng lẻ trong một kết cấu ống dẫn trong, tương ứng với mỗi ngăn kéo dài dọc theo chiều dài của ống dẫn trong. Ống dẫn trong có thể được cấu hình từ một đoạn dạng dải dài của vải, được gấp theo chiều dài, nghĩa là gấp lại các sợi ngang. Ngoài ra, tùy theo thiết kế cụ thể, ống dẫn trong có thể cấu hình từ nhiều, các đoạn dạng dải dài của vải, được gấp theo chiều dài tùy chọn. Thuật ngữ “cấu hình” bao gồm cả sự sắp xếp không gian của một hoặc nhiều đoạn vải, cũng như cách thức để gắn kết các đoạn vải theo hướng không gian mong muốn. Ống dẫn trong có thể được gắn kết dễ dàng theo hướng không gian mong muốn bằng cách may một hoặc nhiều đoạn dạng dải dài của vải, ví dụ, dọc theo một hoặc hai đường may. Các phương pháp bố

sung thêm một hoặc nhiều đoạn vải để xây dựng ống dẫn trong bao gồm dập ghim hoặc tán đinh vải tại khoảng không gian giữa các đoạn dọc theo chiều dài, hàn siêu âm, hoặc cột chặt vải với keo nhiệt hoặc chất kết dính. Vải cũng có thể được cung cấp với các sợi nóng chảy nhiệt độ tương đối thấp, sợi này có thể làm tan chảy và cho phép dễ nguội, cách này sẽ ép nóng chảy ống dẫn trong và ngăn không cho các sợi xơ sợi ra trong kết cấu.

Các ví dụ về cấu hình cụ thể của ống dẫn trong, sẽ rất hữu ích khi kết hợp với các sáng chế có thể được tìm thấy ở nhiều tài liệu tham khảo khác nhau, bao gồm các bằng sáng chế Mỹ số: 6,304,696 B1 và 6,571,833 B1, và đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Mỹ số 2008/0054236 A1 và 2008/0264669 A1. Nhìn chung các cấu hình nằm trong hai loại, cấu hình giọt nước mắt và cấu hình chung vách.

Một ví dụ của ống dẫn trong có cấu hình giọt nước mắt, được thể hiện trong Fig.3 với nhận dạng 500, có hai ngăn để bao bọc dây cáp. Hai đoạn dài dài của vải được gấp lại nhằm tạo ra hai ngăn riêng biệt. Ống dẫn trong được tạo thành với một đường may chung, đảm bảo các nếp gấp, cũng như các cạnh được cắt theo chiều dài của vải, gấp bên dưới, nhằm nâng cao độ bền đường may và làm giảm ma sát. Ống dẫn trong dạng giọt nước mắt có các thùy đối diện với các cạnh đã gắn chặt và được tạo thành bởi vải gấp. Ống dẫn trong 500 được lắp đặt bên trong một ống dẫn (không được thể hiện). Ống dẫn trong 500 cũng có thể chứa các đường kéo ở ít nhất một trong các khoang. Ở một phương án khác, hình dạng giọt nước mắt và các ngăn riêng biệt có thể được tạo thành từ một loại vải duy nhất bằng cách gấp nhiều lần.

Ống dẫn trong riêng lẻ 500 có thể được sử dụng trong một ống dẫn hoặc nhiều ống dẫn trong giống như ống 500 có thể được lắp vào bên trong ống dẫn, tùy theo đường kính của ống dẫn. Ví dụ, người ta dự tính rằng ba ống dẫn trong có thể được lắp vào trong một ống dẫn đường kính 4 inso, do đó nó sẽ cung cấp chín kênh cho việc chèn dây cáp quang. Ví dụ, nếu một ống dẫn có đường kính bên trong 4 inso và đoạn dạng strip của vải 10 (ở trung tâm của ống dẫn trong 40) rộng 3 inso, chiều rộng của tường hẹp nhất sẽ nhỏ hơn đường kính bên trong của ống dẫn. Điều này giúp giảm thiểu sự tương tác ma sát của ống dẫn trong 500 với ống dẫn khi ống dẫn trong được kéo qua ống dẫn.

Các đường kéo được cung cấp nhằm kéo các sợi cáp quang, cáp đồng trục hoặc một số loại dây cáp khác thông qua cấu trúc ống dẫn trong. Các đường kéo được đặt trong các ngăn của ống dẫn trong, tốt hơn là trước khi lắp đặt ống dẫn trong vào bên trong ống dẫn. Ví dụ, các đường kéo có thể được dẹt chặt, dải vật liệu tương đối phẳng hoặc có thể là dạng thùng xoắn, hoặc thùng nhiều lớp có mặt cắt ngang cơ bản là tròn.

Tốt nhất là, ống dẫn trong và đường kéo có các giá trị tương ứng giữa phần trăm độ giãn dài về cơ bản là bằng nhau đối với tải trọng đứt cho trước. Nếu kéo dài ống dẫn trong khác nhiều so với đường kéo, điều này dẫn tới một trong những cấu trúc có thể bị trễ so với cấu trúc khác khi chúng được kéo với nhau thông qua một ống dẫn trong suốt quá trình lắp đặt, kết quả dẫn tới ống dẫn trong có thể bị bó rối. Các đường kéo có thể được tạo thành từ vật liệu polyeste được dẹt chặt, có tải trọng kéo nằm trong khoảng 400 pao tới khoảng 3000 pao.

Theo một phương án, khoang chứa được hình thành từ vải 10. Theo một phương án, các đường xẻ và mép vải 10 được bịt kín bằng keo, nhiệt, siêu âm hoặc các công cụ khác. Theo một phương án khác, vải 10 được dẹt khò hẹp thành một cấu hình dạng khoang. Theo một phương án khác, vải 10 được gấp lại nhiều lần thành một dải hẹp và được bó chặt bởi keo, mũi may, siêu âm, hoặc các loại khác nhằm tạo ra đai kéo dày hơn và bền hơn. Mỗi khoang đơn lẻ có thể rỗng hoặc có thêm phương tiện kéo như: đai kéo, dây thùng, hoặc phương pháp khác.

Nói chung, ống dẫn là một ống cứng hoặc bán cứng hoặc hệ thống ống để bảo vệ và định tuyến cáp, dây điện và các loại tương tự. Thuật ngữ “dây cáp” bao gồm dây cáp quang, dây điện, dây cáp đồng trục và cáp ba trục cũng như bất kỳ loại dây nào khác để truyền tải điện và/ hoặc tín hiệu điện từ. Ví dụ, ống dẫn có thể được tạo thành từ kim loại, polyme tổng hợp, chẳng hạn như polyme nhiệt dẻo, đất sét hoặc bê tông. Mặt cắt của đường ống dẫn có thể là hình tròn, hình bầu dục, hình chữ nhật hoặc hình đa giác. Sáng chế hiện tại có thể phù hợp khi kết hợp với hầu như bất kỳ hệ thống ống dẫn nào. Tùy thuộc vào kích thước trong của ống dẫn, thường được tính là đường kính bên trong, những người có kinh nghiệm có thể lựa chọn chiều rộng của ống dẫn trong, số khoang trong mỗi ống dẫn trong, và số lượng ống dẫn trong riêng lẻ để tối ưu hóa sức chứa của ống dẫn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế có thể được hiểu rõ hơn khi tham khảo các ví dụ sau đây.

Độ bền kéo dọc được đo theo phương pháp kiểm tra chuẩn ASTM D5035 cho độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vật liệu dệt (phương pháp kiểm tra dải dài).

Độ bền kéo ngang được đo theo phương pháp kiểm tra chuẩn ASTM D5035 cho độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vật liệu dệt (phương pháp kiểm tra dải dài).

Độ bền xé rách ngang được đo theo phương pháp kiểm tra chuẩn ASTM D5034 cho độ bền kéo đứt và độ giãn đứt của vật liệu dệt (phương pháp kiểm tra mẫu)

Độ căng kéo được đo theo lực cân, ví dụ đo với ô tải kỹ thuật số, yêu cầu chèn 2 dây cáp quang có đường kính ngoài (OD) là 18mm vào trong một ống dẫn trong có cấu hình giọt nước, với hai ngăn, và độ rộng là 44 mm (tương ứng với kiểu MaxCell® 4418-2), sau đó đặt bên trong một ống dẫn PVC có đường kính trong (ID) là 50 mm độ dài trên 225m, với hai khúc rẽ 90 độ.

Độ bền đứt đường may được đo bằng phương pháp kiểm tra tiêu chuẩn ASTM D1683 kiểm tra mức độ lỗi trong các đường may của vải dệt thoi.

Ví dụ 1

Một loại vải dệt (như trên Fig.1) có các đặc điểm bên dưới được dệt trên máy Dornier HTVS 4/S 220 cm:

Sợi dọc: 48 sợi dọc trên một inơ của sợi tơ đơn PET 520d denier;

Sợi ngang: 18 sợi ngang trên một inơ, theo kiểu lặp lại 3 sợi một lần (Tổng số lần lặp theo thiết kế là 18)

(1) sợi tơ đơn nylon 6 350 denier;

(2) Chèn đôi của sợi tơ kép có cấu trúc PET 681 denier (hai miếng 300 denier/ 68 xơ dài)

(3) Đơn chèn của sợi tơ kép có cấu trúc PET 681 denier (hai miếng 300 denier/ 68 xơ dài)

Các vùng dệt thứ nhất là loại dệt trơn chứa sự lặp lại 2 bộ sợi ngang. Các sợi dọc sẽ được tổ chức thành các nhóm ba với sợi nổi bên trong và 2 sợi bên ngoài tạo thành

một mũi may dệt trơn. Sợi nổi sẽ nổi trên các sợi chèn đôi (#2 từ trên) trong mỗi lần lặp lại của kiểu dệt sợi ngang. Các khu vực dệt nổi một phần chứa sự lặp lại 2 bộ sợi ngang. Vải có độ bền kéo dọc là 265 lbs/in và độ bền xé rách ngang 4x8 là 192 lb.

Ví dụ 2

Một loại vải dệt (như trên Fig.2) được tạo ra giống như trên Fig.1, ngoại trừ việc dệt đầu tiên gồm sự lặp lại của 4 bộ khu vực dệt trơn.

Ví dụ 3

Vải dệt có các đặc điểm bên dưới được dệt trên máy Dornier HTVS 4/S 220 cm. Các sợi tơ kép ngang polyeste được gấp đôi. Vải được dệt xong, cắt và khâu cấu trúc ống dẫn trong theo cấu hình giọt nước, như Fig.4, với hai ngăn, tương ứng với kiểu Milliken & Company MaxCell® 4418-2.

Sợi dọc: 48 sợi dọc trên mỗi inso của sợi đơn PET denier 520;

Sợi ngang: 18 sợi ngang trên mỗi inso, trong 6 sợi ngang lặp lại (1) sợi tơ đơn nylon 6 PET 520 denier; (2) chèn đôi sợi tơ kép kiểu PET denier 681 (hai miếng denier 300 / xơ dài 68; (3) chèn đôi sợi tơ đơn kiểu PET denier 681 (hai miếng denier 300/ 68 xơ dài; (4) sợi tơ đơn nylon 6 denier 350; (5) chèn đôi của sợi tơ kép kiểu PET denier 681 (hai miếng denier 300/ 68 xơ dài; và (6) chèn đôi của sợi tơ kép kiểu PET denier 681 (hai miếng denier 300/ 68 xơ dài. Trọng lượng của vải là 6,8 oz trên một yard (0,914m) vuông. Vải này được thương mại hóa bởi MAXCELL™4G từ Milliken & Company.

Kết quả thử nghiệm

Mỗi loại vải dệt của ví dụ 1 và 2 của ống dẫn trong được tạo thành theo cấu hình giọt nước có sự cân đối chắc chắn như trên Fig.2. Hiệu năng của ống dẫn trong được tạo thành từ các loại vải tương ứng đã được kiểm tra theo các phương pháp đã nêu ở trên, và kết quả được thể hiện ở bảng 1 bên dưới. Độ căng kéo được mô tả như sau, dây cáp ban đầu 1 có độ căng kéo tại điểm bắt đầu kéo ($t=0$) và dây cáp lớn nhất 1 có lực kéo lớn nhất khi kéo dây cáp đầu tiên bên vào trong cấu trúc ống dẫn trong. Dây cáp ban đầu 2 có độ căng kéo tại điểm bắt đầu kéo ($t=0$) của ô thứ 2 trong cấu trúc ống dẫn

trong và dây cáp lớn nhất 2 có độ căng kéo lớn nhất khi kéo sợi dây cáp thứ 2 vào trong cấu trúc ống dẫn trong.

Bảng 1

Thử nghiệm	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3
Sức căng sợi dọc lb/2"	552,7	544,6	554,9
Sức căng sợi ngang (lbs)	159,8	192,4	230,4
Độ giãn (max)	18,7%	20,0%	21,3%
Độ giãn (100lbs)	2,6%	3,2%	4,8%
Độ căng kéo (lbs)			
Dây cáp ban đầu 1	35	34	43
Dây cáp lớn nhất 1	64	52	88
Dây cáp ban đầu 2	96	85	110
Dây cáp lớn nhất 2	96	85	110

Ví dụ 1 và 2 đã cải thiện độ giãn dài so với ví dụ 3 chính bởi hệ số gấp nếp như là kết quả của sự liên kết (các khu vực nổi một phần có ít nếp gấp hơn khi so sánh với dệt trơn). Độ giãn dài thấp sẽ giúp khi kéo mạnh sẽ không làm căng vải và “cố định” trên băng kéo. Ngoài ra, các khu vực nổi trong ví dụ 1 và 2 được cho là tạo ra hiệu ứng sườn núi tại đó theo lý thuyết dây cáp sẽ ít tiếp xúc với vải và do đó giảm ma sát. Kết quả sẽ làm giảm được độ căng kéo chính bởi thuộc tính ma sát sẽ ảnh hưởng ít hơn tới dây cáp.

Độ bền kéo ngang của ví dụ 1 và 2 là thấp hơn ví dụ 3 vì tơ đơn ngang denier 520 đã được thay bằng tơ đơn ngang denier 350 theo hướng sợi ngang. Ngoài ra, 1 trong số các sợi tơ kép cũng được loại bỏ so với ví dụ 3. Vải có độ bền kéo thấp hơn được ưa thích sử dụng hơn bởi độ căng kéo sẽ thấp hơn khi kéo sợi dây cáp qua ô, ngăn của cấu trúc ống dẫn trong.

Tất cả các tham khảo, bao gồm các công bố, đơn xin cấp sáng chế, và các bằng sáng chế, trích dẫn ở đây được kết hợp chặt chẽ với tham chiếu ở cùng mức độ mở rộng vì mỗi tham chiếu là riêng lẻ và chỉ định cụ thể để hợp nhất với tham chiếu, được nêu rõ trong toàn bộ tài liệu.

Việc sử dụng các thuật ngữ “một” và “các” và các tham chiếu tương tự trong các ngữ cảnh mô tả vấn đề của sáng chế này (đặc biệt trong ngữ cảnh của các yêu cầu bên dưới) được hiểu là bao gồm cả số ít và số nhiều, trừ khi được chỉ định hoặc mâu thuẫn rõ ràng theo ngữ cảnh. Các thuật ngữ “bao hàm”, “có”, “bao gồm” và “chứa” được hiểu là các thuật ngữ mở (nghĩa là, “bao gồm, nhưng không giới hạn,”) trừ khi có ghi chú khác. Việc trích dẫn lại phạm vi ý nghĩa trong tài liệu này chỉ nhằm mục đích cung cấp một phương pháp viết tắt tham chiếu riêng lẻ cho từng ý nghĩa riêng biệt nằm trong lĩnh vực, trừ trường hợp được chỉ rõ trong tài liệu, và từng ý nghĩa riêng được kết hợp với sự đặc tả như nó được trích dẫn riêng lẻ trong tài liệu này. Tất cả các phương pháp được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo bất kỳ thứ tự phù hợp nào trừ khi có quy định khác trong tài liệu này hoặc ngược lại rõ ràng theo ngữ cảnh. Việc sử dụng bất kỳ và tất cả các ví dụ, hoặc ngôn ngữ mang tính ví dụ (ví dụ, “như”) được cung cấp ở đây, chỉ nhằm mục đích làm sáng tỏ đối tượng của sáng chế và không làm giới hạn về phạm vi của sáng chế trừ khi có tuyên bố khác. Không có từ ngữ nào trong bản mô tả cần được hiểu là chỉ ra các yếu tố không được bảo hộ là cần thiết đối với việc thực hành các đối tượng sáng chế được đề cập ở đây

Các phương án được ưu tiên của đối tượng sáng chế được miêu tả trong tài liệu này, bao gồm các cách tốt nhất mà tác giả sáng chế biết để thực hiện các đối tượng được bảo hộ. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể biết rằng có thể thực hiện các biến đổi của phương án ưu tiên theo sáng chế. Các tác giả mong muốn người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng các biến thể đó một cách thích hợp, và tác giả sáng chế cũng hiểu rằng đối tượng sáng chế có thể được thực hiện theo các phương pháp khác so với các phương án được mô tả ở đây. Do đó, sáng chế còn bao gồm tất cả các biến đổi và các phương án tương đương được nêu trong phần yêu cầu bảo hộ theo quy định của luật hiện hành. Hơn nữa, bất kỳ sự kết hợp nào của phương án nêu trên đều thuộc phạm vi của sáng chế trừ khi được quy định khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vải dệt thoi (10) bao gồm mẫu hình lặp lại của các vùng dệt gồm có các vùng dệt thứ nhất (210) và các vùng dệt nổi một phần (220), trong đó vải dệt thoi (10) này bao gồm:

nhiều sợi dọc (100) được sắp xếp thành nhóm (110) của các sợi dọc (100), trong đó mỗi nhóm (110) có từ 2 đến 10 sợi dọc (100); và,

nhiều nhóm các sợi ngang (200);

trong đó trong mỗi vùng dệt thứ nhất (210), nhóm các sợi ngang (200) bao gồm mẫu hình sợi ngang đầu tiên lặp lại của ít nhất một sợi tơ đơn (251), ít nhất một sợi tơ kép đa chèn (252), trong đó đa chèn có nghĩa là (a) nhiều sợi ngang cùng được chèn vào miệng thoi của khung cửi dệt vải; (b) nhiều sợi ngang được chèn riêng biệt, trong khi miệng thoi của khung cửi dệt vải vẫn giữ nguyên; và (c) nhiều sợi ngang được chèn riêng biệt, khi miệng thoi của khung cửi dệt vải gần như giữ nguyên, nghĩa là vị trí ở đó 25% sợi ngang hoặc ít hơn đã bị thay đổi giữa các lần chèn sợi, và tùy ý ít nhất một sợi tơ kép đơn chèn (253), và

trong đó trong mỗi khu vực dệt nổi một phần (220), nhóm các sợi ngang (200) bao gồm mẫu hình sợi ngang thứ hai lặp lại của ít nhất một sợi tơ đơn (251), ít nhất một sợi tơ kép đa chèn (252), và tùy chọn ít nhất một sợi tơ kép đơn chèn (253),

khác biệt ở chỗ, trong mỗi khu vực dệt nổi một phần (220), chỉ một phần của các sợi dọc (100) nằm bên trong ít nhất một phần của nhóm các sợi dọc (110) nổi lên trên 3 sợi ngang (200) bao gồm nổi lên trên ít nhất một sợi ngang tơ kép đa chèn (252) trong ít nhất là một phần của các đoạn lặp lại mẫu hình sợi ngang, và các sợi dọc không nổi (100) lần lượt đi lên trên và đi xuống dưới nhóm sợi ngang (200) đan xen nhau.

2. Vải dệt thoi (10) theo điểm 1, trong đó mẫu hình lặp lại của các vùng dệt trong vải dệt thoi (10) gồm có mẫu hình đan xen giữa các vùng dệt thứ nhất (210) và các vùng dệt nổi một phần (220).

3. Vải dệt thoi (10) theo điểm 1, trong đó mẫu hình lặp lại của các vùng dệt trong vải dệt (10) bao gồm các vùng dệt thứ nhất (210), các vùng dệt nổi một phần (220), và các vùng dệt thứ hai bổ sung, trong đó các vùng dệt thứ hai bổ sung này có thể chứa các

mẫu hình dệt và/hoặc các sợi khác so với các vùng dệt thứ nhất (210) và các vùng dệt nổi một phần (220).

4. Vải dệt thoi (10) theo điểm 1, trong đó các sợi ngang (200) ở cả vùng dệt thứ nhất (210) và vùng dệt nổi một phần (220) bao gồm mẫu hình lặp lại của ít nhất một sợi tơ đơn (251), ít nhất một sợi tơ kép chèn đôi (252), và tùy ý ít nhất một sợi tơ kép đơn chèn (253) trong toàn bộ vải dệt thoi (10) hoặc gồm có một sợi tơ đơn (251), một sợi tơ kép chèn đôi (252), và một sợi tơ kép đơn chèn (253).

5. Vải dệt thoi (10) theo điểm 1, trong đó giữa 1 sợi dọc (100) và một nửa số sợi dọc (100) trong mỗi nhóm sợi dọc (110) nổi trên 3 sợi ngang (200) kể cả nổi trên ít nhất một sợi ngang tơ kép đa chèn (252) trong mỗi đoạn lặp lại mẫu hình sợi ngang.

6. Vải dệt thoi (10) theo điểm 1, trong đó vải dệt thoi (10) là băng dệt hẹp có chiều rộng nhỏ hơn khoảng 2 in.

7. Vải dệt thoi (10) theo điểm 1, trong đó bên trong khu vực dệt thứ nhất (210), mỗi sợi dọc (100) lần lượt đi lên trên và đi xuống dưới nhóm sợi ngang (200) đan xen nhau tạo ra kiểu dệt trơn.

8. Vải dệt thoi (10) theo điểm 1, trong đó các sợi dọc (100) là các sợi tơ đơn.

9. Vải dệt thoi (10) theo điểm 1, trong đó ít nhất là một phần của các sợi trong vải dệt thoi (10) bao gồm chất làm ổn định tia cực tím (UV).

10. Ống dẫn trong (500) dùng cho dây cáp, bao gồm một hoặc nhiều đoạn vật liệu dệt thoi dạng dải được tạo cấu hình để tạo ra khoang mềm dẻo theo chiều dọc để bao bọc dây cáp, trong đó vật liệu dệt thoi nêu trên là vải dệt thoi (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

11. Ống dẫn trong (500) theo điểm 10, trong đó bên trong khu vực dệt thứ nhất (210), mỗi sợi dọc (100) lần lượt đi lên trên và đi xuống dưới nhóm sợi ngang (200) đan xen nhau tạo ra kiểu dệt trơn.

12. Ống dẫn trong (500) theo điểm 10, trong đó các sợi dọc (100) là các sợi tơ đơn.

13. Ống dẫn trong (500) theo điểm 10, trong đó ít nhất là một phần của các sợi trong vải dệt thoi (10) bao gồm chất làm ổn định tia cực tím (UV).

14. Thiết bị để mang dây cáp bao gồm:

ống dẫn;

ống dẫn trong (500) được bố trí bên trong ống dẫn, ống dẫn trong (500) bao gồm ít nhất tám vật liệu dệt thoi dạng dải được cuộn xung quanh trục dọc ở tâm và nối tiếp nhau dọc theo các phần cạnh dọc để tạo ra ít nhất một kênh dọc được tạo cấu hình để bao bọc và mang dây cáp, trong đó vật liệu dệt thoi là vải dệt thoi (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

15. Thiết bị để mang dây cáp theo điểm 14, trong đó bên trong khu vực dệt thứ nhất (210), mỗi sợi dọc (100) lần lượt đi lên trên và đi xuống dưới nhóm sợi ngang (200) đan xen nhau tạo ra kiểu dệt trơn.

16. Thiết bị để mang dây cáp theo điểm 14, trong đó các sợi dọc (100) là các sợi tơ đơn.

17. Thiết bị để mang dây cáp theo điểm 14, trong đó ít nhất là một phần của các sợi trong vải dệt thoi (10) bao gồm chất làm ổn định tia cực tím (UV).

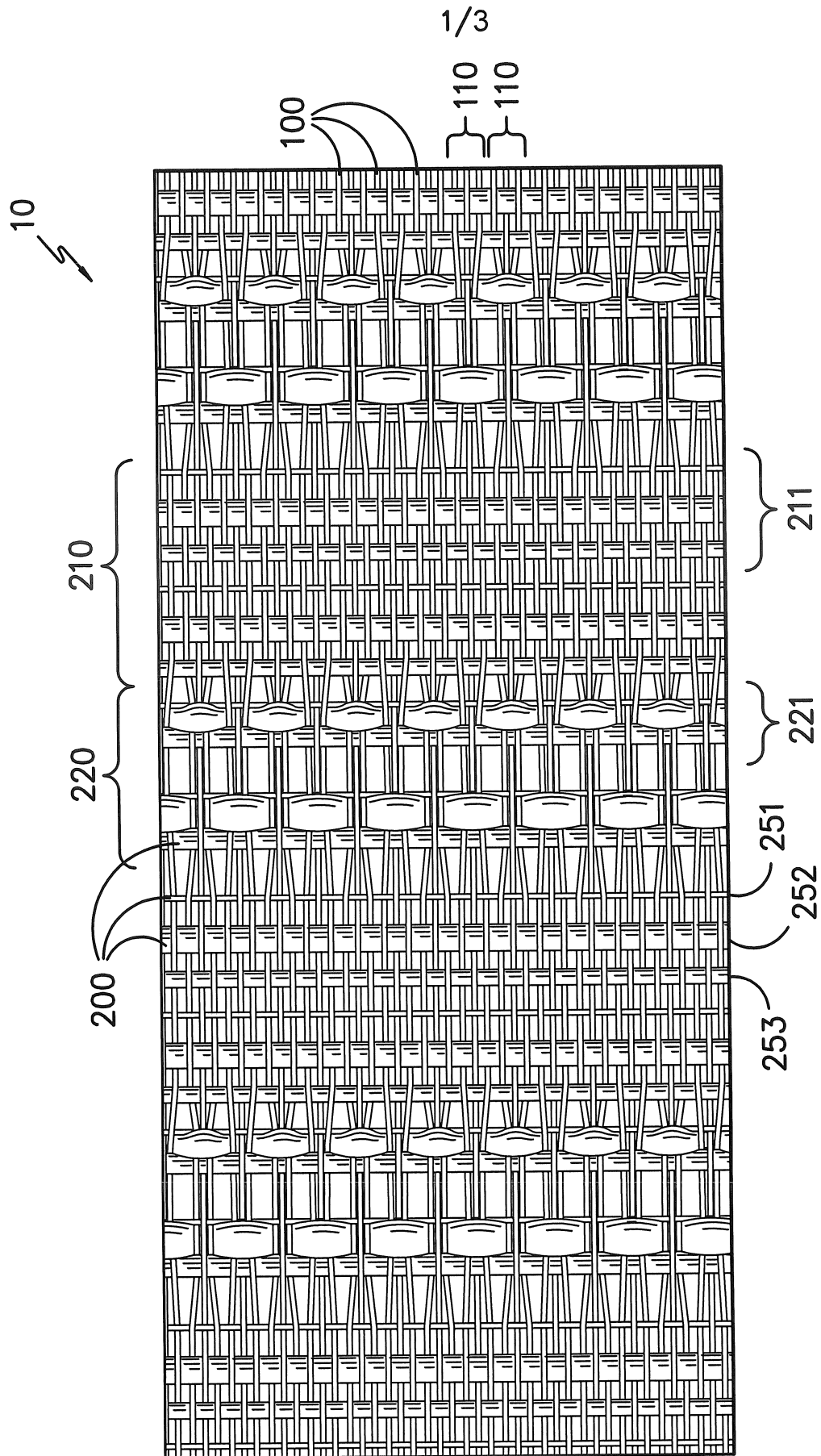
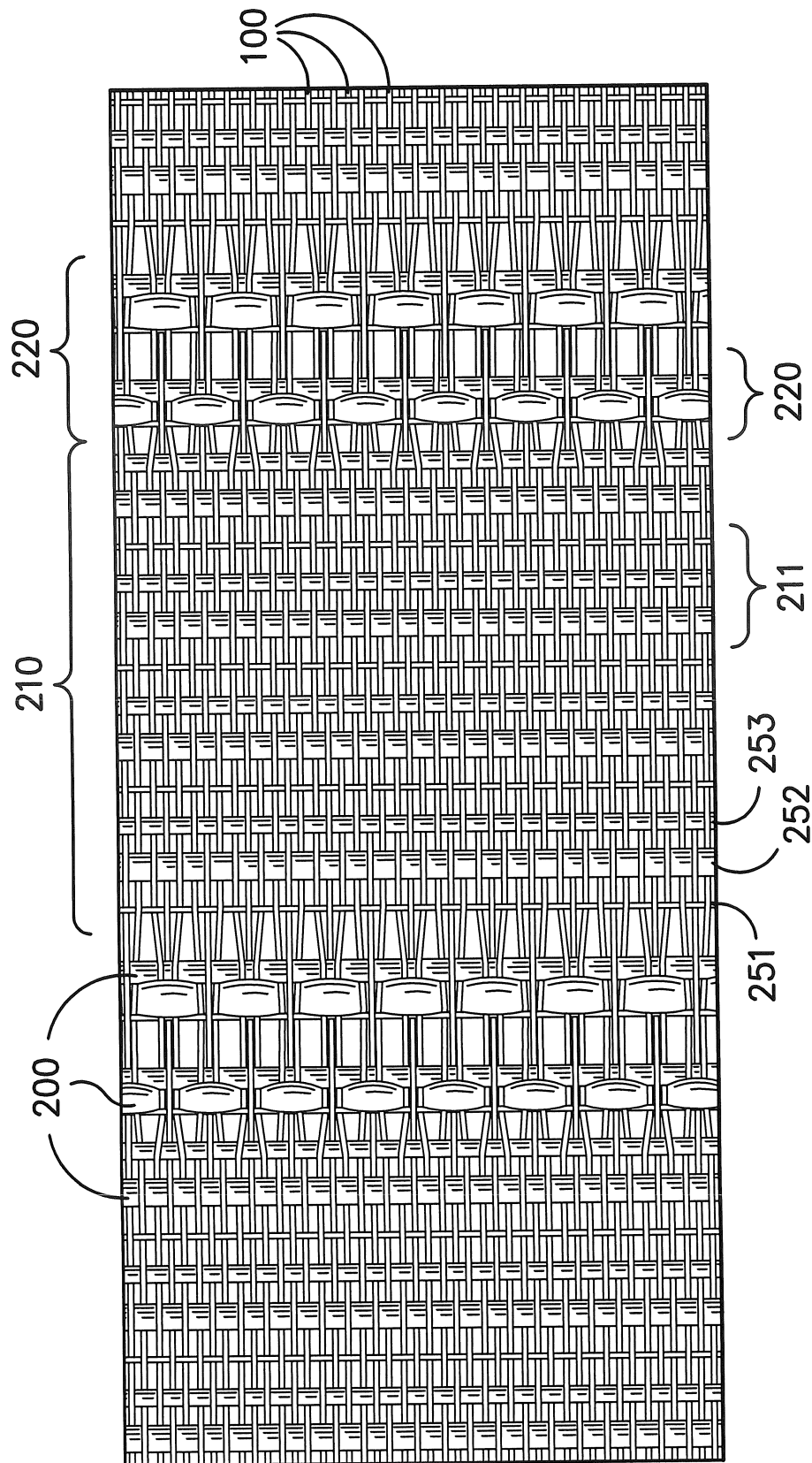
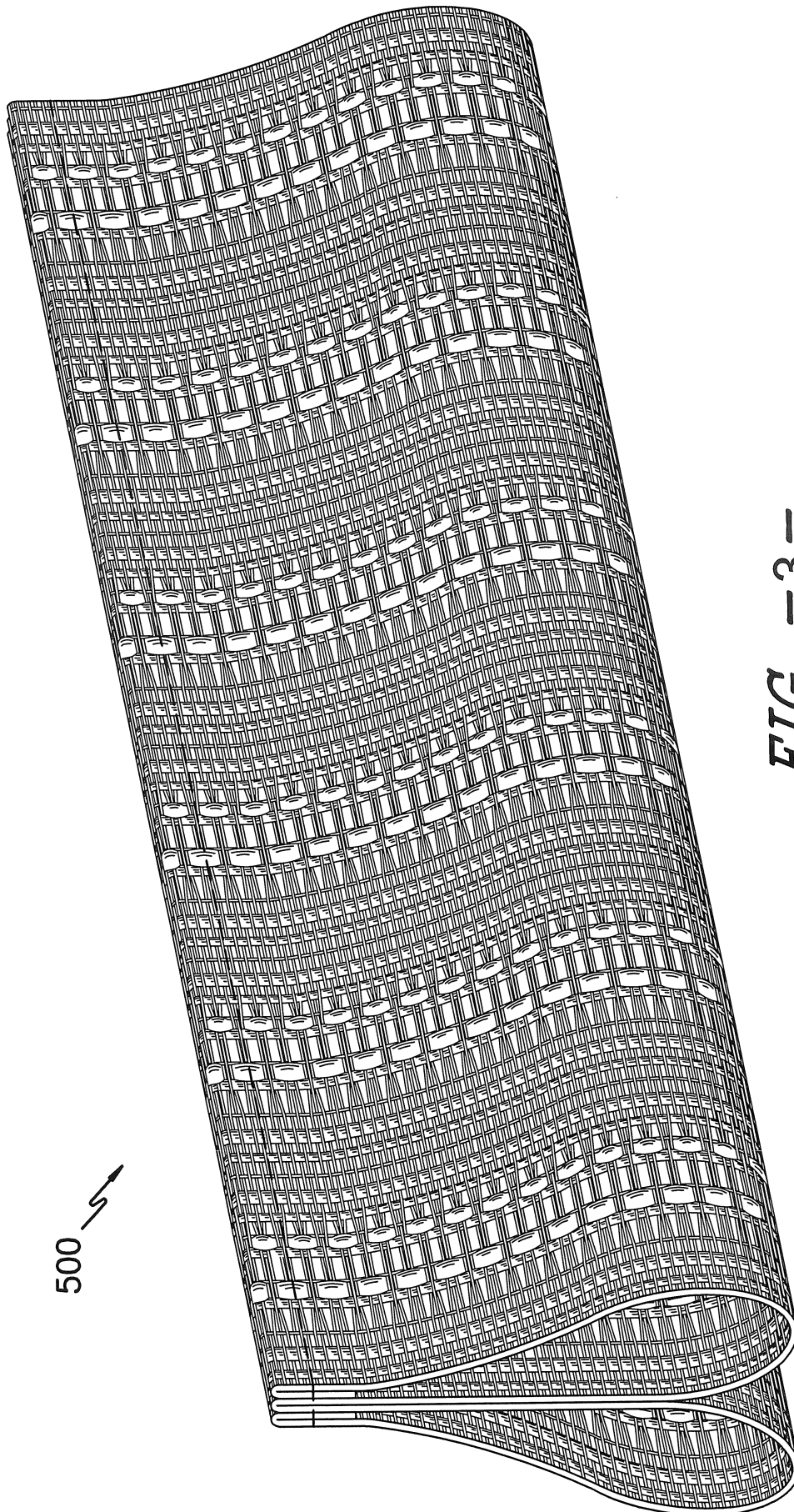


FIG. -1-

2/3

*FIG. -2-*

3/3

*FIG. -3-*