



(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)



1-0040264

(51)⁸

D03D 1/02

(13) B

(21) 1-2018-02196

(22) 04/11/2016

(86) PCT/US2016/060436 04/11/2016

(87) WO2017/079499 11/05/2017

(30) 62/251,817 06/11/2015 US

(45) 25/06/2024 435

(43) 25/09/2018 366A

(73) INVISTA TEXTILES (U.K.) LIMITED (GB)

One St. Peter's Square, Manchester, M2 3DE, United Kingdom

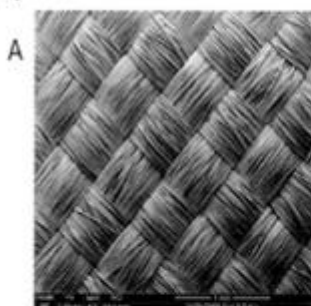
(72) HUNT, Neil (GB); SHARMA, Varunesh (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

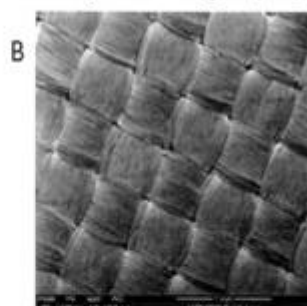
(54) TÚI KHÍ ĐƯỢC TẠO THÀNH TỪ VẢI DỆT KHÔNG ĐƯỢC PHỦ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT NÓ

(57) Sáng chế đề cập đến vải dệt không được phủ bao gồm sợi được tạo ra từ các xơ tổng hợp được dệt theo hướng dọc và hướng ngang để tạo ra bề mặt trên và bề mặt dưới trong đó ít nhất một phần sợi ở bề mặt trên hoặc ít nhất một phần sợi ở bề mặt dưới có các xơ có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy cùng nhau. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất và việc sử dụng vải này trong ứng dụng với các sản phẩm như túi khí dùng cho xe ô tô, vải buồm, bộ phận trượt bơm phòng được, lều tạm, lều, ống, vật che phủ và phương tiện được in.

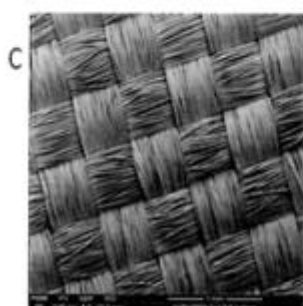
Bề mặt trên của vải nylon 66 trước khi xử lý HTHP



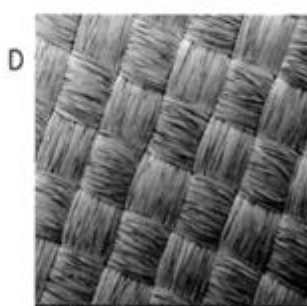
Bề mặt trên của vải nylon 66 trước khi xử lý HTHP bằng nhiệt trực tiếp



Bề mặt dưới của vải nylon 66 trước khi xử lý HTHP



Bề mặt dưới của vải nylon 66 sau khi xử lý HTHP không bằng nhiệt trực tiếp



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vải dệt không được phủ bao gồm các sợi tạo bởi các xơ tổng hợp và phương pháp sản xuất và sử dụng vải như vậy để sản xuất các sản phẩm như, nhưng không chỉ giới hạn ở, túi khí, vải buồm, bộ phận trượt bơm phòng được, lều, ống, vật che phủ và phương tiện được in.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vải và vải dệt có độ bền kéo cao có nhiều ứng dụng công nghiệp. Để hữu dụng, nhiều ứng dụng công nghiệp yêu cầu vải đáp ứng nhiều điều kiện cần thiết. Các điều kiện cần thiết này có thể bao gồm độ bền kéo, độ thấm không khí, độ hoàn thiện bề mặt, độ cứng và khả năng bao gói. Các ví dụ về các ứng dụng này bao gồm túi khí, vải buồm, bộ phận trượt bơm phòng được, lều, ống, vật che phủ và phương tiện được in.

Túi khí bơm phòng được là bộ phận chính của hệ thống an toàn xe. Như được dùng ở đây, “túi khí” nghĩa là bộ phận giảm chấn an toàn thụ động bơm phòng được dùng cho xe ô tô và nhiều dạng phương tiện vận tải khác, bao gồm các ứng dụng quân sự và ứng dụng hàng không. Túi khí là một dạng của bộ phận giảm chấn an toàn thụ động bơm phòng được mà là tiêu chuẩn hiện nay trong việc sử dụng trong xe ô tô. Trong những năm gần đây, số túi khí, và diện tích bao phủ đối với các túi khí này trong các loại cabin xe đã gia tăng. Nhiều dạng túi khí được sử dụng bao gồm túi khí dùng cho vùng ghế trước, dùng cho việc bảo vệ va đập phía bên, dùng cho việc sử dụng ghế sau, để sử dụng trong màn bơm phòng được vùng hàng đầu, và để sử dụng trong đai an toàn bơm phòng được hoặc túi khí dành cho người đi bộ.

Để đáp ứng các điều kiện cần thiết cho việc bơm phòng hiệu quả, túi khí vải phải đáp ứng các điều kiện cần thiết về độ bền kéo nhất định và có khả năng ngăn không khí đi qua mà được xác định bằng cách đo độ thấm không khí. Do đó, tốt hơn là các túi khí dệt bằng nylon hoặc polyeste có độ xốp rất thấp và do vậy độ thấm không khí thấp. Trong khi các tính chất vải, như mật độ theo chiều dài của sợi, hệ số xoắn, kết cấu dệt và độ dày và trọng lượng, đều tác động đến độ thấm không khí, thường cần bổ sung lớp phủ hoặc lớp bổ sung vào túi khí vải để đáp ứng các tiêu chuẩn công nghiệp.

Việc tạo ra cấu trúc không thấm không khí và chất lỏng đã đạt được theo truyền thống bằng cách sử dụng các dạng vải được phủ khác nhau từ các quy trình như phủ dạng in lõm, nhúng chìm, phủ dạng lưới dao trên trục, phủ màn, phủ dạng dao trên không khí, lăn ngược, sàng quay, in chuyên, ép đùn, nóng chảy, cán mỏng, tấm và thanh định lượng. Tất cả các cấu trúc thu được bổ sung chi phí đáng kể vào vải cơ bản.

Vải polyeste và polyamit có các lớp phủ khác nhau để làm giảm độ thấm là đã biết. Patent Mỹ số 5897929 mô tả vải polyeste hoặc polyamit được phủ bằng lớp chặn xóp bằng vật liệu polyamit. Patent Mỹ số 5110666 mô tả nền vải thường được phủ bằng polycarbonat-polyete polyuretan mà tạo ra ưu điểm về độ thấm, độ mềm dẻo, độ dai, và độ bền nhiệt. Patent Mỹ số 5076975 mô tả hoạt động đúc để tạo ra vải được phủ elastome có hình dạng xác định. Patent Mỹ số 5763330 mô tả phương pháp phủ ép đùn nhựa polyetylen lên vải nylon. Vải dệt từ đó các túi khí được sản xuất theo truyền thống cũng có thể được phủ bằng vật liệu đàn hồi, đặc biệt là cao su silicon, để kiểm soát độ thấm không khí của vải.

Tuy nhiên, quy trình phủ này không chỉ chậm và khó khăn, bản thân các lớp phủ cũng đắt tiền, bởi vậy làm cho các túi khí rất đắt tiền. Hơn nữa, các lớp phủ có thể cản trở khả năng gập của các vải này, một đặc tính cần thiết cho các túi khí.

Kết quả là, phương án thay thế các lớp phủ dùng cho vải túi khí đã được tìm kiếm. Ví dụ, trước đây đã cố gắng tạo ra các cấu trúc có độ thấm thấp mà yêu cầu lượng lớp phủ giảm hoặc không có lớp phủ mà chỉ dựa vào độ co của sợi, để tạo ra cấu trúc đặc cần thiết. Ví dụ, các patent Mỹ số 4921735 và 5540965 đề xuất việc làm co và tiếp đó định hình bằng nhiệt vải để cải thiện độ không thấm khí. Patent Mỹ số RE38769 E1 cũng đề cập đến việc ép vải với sự trợ giúp của đai kéo dài được và trục cán được gia nhiệt, nhưng tiếp đó cho phép vải cuộn lại vì vậy khả năng gập vải được cải thiện, trong khi độ thấm không khí không bị tác động bất lợi.

Patent Mỹ số 5073418, patent Canada số 2014249C và patent Trung Quốc số CN 101033569B mô tả việc cán láng túi khí vải bên dưới nhiệt độ làm mềm của nó trên cả hai mặt để tạo ra cấu trúc có độ thấm thấp không cố định do việc ép các điểm nổi bật của vải. Sự giảm độ thấm nhận thấy được mô tả là không cố định đối với vải nylon 6,6 do độ ẩm khô phục lại.

Đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2013/0035014 đề xuất vải có thể duy trì độ thấm không khí thấp sau khi vải được rửa. Vải mật độ cao bao gồm xơ tổng hợp có độ mịn bằng 28 dtex hoặc nhỏ hơn, và tổng hệ số che phủ nằm trong khoảng từ 1700 đến 2200. Việc sử dụng được mô tả cho vải này bao gồm vải mặt của áo khoác, áo khoác ngắn, bộ đồ giường theo truyền thống Nhật Bản (nghĩa là, bộ đồ giường Nhật Bản), và túi ngủ.

Đơn WIPO số 2015130882 đề xuất vải dệt để sử dụng trong các túi khí có sợi chính và sợi phụ, trong đó sợi phụ được dệt lẫn vào sợi chính, và trong đó sợi phụ có điểm nóng chảy thấp hơn điểm nóng chảy của sợi chính. Phương pháp tạo ra sợi chính và sợi phụ cũng được mô tả, trong đó sợi phụ được dệt lẫn vào sợi chính, và trong đó sợi phụ có điểm nóng chảy thấp hơn điểm nóng chảy của sợi chính.

D1 (DE 4009611 A1) liên quan đến vải thấm khí làm bằng sợi tổng hợp, đặc biệt để sản xuất "túi khí ô tô".

D3 (US 5879767 A) liên quan đến túi khí, đặc biệt là túi khí có thể bảo vệ người lái và hành khách một cách an toàn, đồng thời có thể được nén chặt và sản xuất với chi phí thấp.

D4 (EP 0768405 A1) liên quan đến các loại vải và vải lót có khả năng thấm khí và/hoặc lỏng có thể điều chỉnh được mà từ đó các loại vải dệt có tính thấm khí và/hoặc lỏng xác định trước có thể được sản xuất theo cách đơn giản.

Trong lĩnh vực kỹ thuật này cần có vải gấp được có độ bền cao bổ sung mà yêu cầu lượng lớp phủ giảm hoặc hoàn toàn không có lớp phủ, và vẫn đáp ứng các tiêu chuẩn tính năng quan trọng, như độ thấm không khí thấp và độ bền kéo cao cố định.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì các lý do nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất vải dệt không được phủ bao gồm các sợi tạo bởi các xơ tổng hợp, và phương pháp sản xuất và mô tả việc sử dụng vải này.

Một khía cạnh của sáng chế đề cập đến vải dệt không được phủ bao gồm các sợi được tạo ra từ các xơ tổng hợp được dệt theo hướng dọc và hướng ngang để tạo ra bề mặt trên và bề mặt dưới. Trong vải theo sáng chế, ít nhất một phần sợi ở bề mặt trên hoặc ít nhất một phần sợi ở bề mặt dưới có các xơ có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy cùng nhau. Theo một phương án không giới hạn của

sáng chế, vải có độ thấm không khí tĩnh (SAP) bằng 3 l/dm²/phút hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa, độ thấm không khí động (DAP) bằng 500 mm/s hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa, và độ bền kéo của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang là 1000 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến sản phẩm được tạo ra từ vải dệt không được phủ. Các ví dụ về sản phẩm bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các sản phẩm như túi khí, vải buồm, bộ phận trượt bơm phòng được, lều, ống, vật che phủ và phương tiện được in.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến túi khí được tạo ra từ vải dệt không được phủ.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra vải dệt không được phủ. Phương pháp theo sáng chế này bao gồm bước dệt sợi được tạo ra từ các xơ tổng hợp theo hướng dọc và hướng ngang để tạo ra vải có bề mặt trên và bề mặt dưới. Tiếp đó, vải được xử lý để làm biến đổi có định mặt cắt ngang và làm nóng chảy ít nhất một phần các xơ trong sợi ở bề mặt trên hoặc ít nhất một phần các xơ trong sợi ở bề mặt dưới. Theo một phương án không giới hạn, xơ tạo ra có độ thấm không khí tĩnh (SAP) bằng 3 l/dm²/phút hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa, vải tạo ra có độ thấm không khí động (DAP) bằng 500 mm/s hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa, và độ bền kéo của vải tạo ra theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang là 1000 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa.

Một khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến sản phẩm được tạo ra từ vải được tạo ra theo phương pháp này. Các ví dụ về sản phẩm bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở các sản phẩm như túi khí, vải buồm, bộ phận trượt bơm phòng được, lều, ống, vật che phủ và phương tiện được in.

Một khía cạnh khác nữa của sáng chế đề cập đến túi khí được tạo ra từ vải được tạo ra theo phương pháp này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo minh họa các phương án minh họa của sáng chế, và cùng với phần mô tả chung nêu trên và phần mô tả chi tiết dưới đây, dùng để giải thích, bằng ví dụ, các nguyên lý của sáng chế.

Fig.1A đến Fig.1D là các ảnh SEM ở độ phóng đại khoảng 15x so sánh bề mặt trên (Fig.1A) và bề mặt dưới (Fig.1C) của vải 100% nylon 66 được làm bằng xơ có độ dai cao 136 tơ đơn, 470 dtex khi so sánh với vải theo sáng chế được xử lý ở nhiệt độ cao-áp suất cao (high temperature-high pressure (HTHP)) với bề mặt trên trực cán được gia nhiệt (Fig.1B) và bề mặt dưới trực cán không được gia nhiệt (Fig.1D). Số tơ đơn trong xơ không bị giới hạn ở 136, nhưng được giới hạn trong khoảng từ 1 đến 25 dtex thẳng cho một tơ đơn.

Fig.2A đến Fig.2E là các ảnh SEM thể hiện bề mặt trên được gia nhiệt trực tiếp của vải theo sáng chế ở độ phóng đại khoảng 40x (Fig.2A) và ở độ phóng đại khoảng 20x (Fig.2B) và bề mặt dưới không được gia nhiệt đã được cán láng của vải theo sáng chế ở độ phóng đại khoảng 40x (Fig.2D) và ở độ phóng đại khoảng 20x (Fig.2E) cũng như hình vẽ mặt cắt ngang của vải theo sáng chế ở độ phóng đại khoảng 35x (Fig.2C).

Fig.3A đến Fig.3D là các ảnh SEM của vải được lão hóa bằng nhiệt theo sáng chế ở độ phóng đại khoảng 15x (Fig.3A) và ở độ phóng đại khoảng 45x (Fig.3B) và vải được lão hóa bằng nhiệt và độ ẩm theo sáng chế ở độ phóng đại khoảng 15x (Fig.3C) và ở độ phóng đại khoảng 45x (Fig.3D).

Fig.4A đến Fig.4F là các ảnh SEM của vải theo sáng chế sau khi ngâm và khuấy trong nước sôi trong 10 phút tiếp theo là sấy và điều hòa trong 24 giờ ở độ phóng đại khoảng 10x (Fig.4D) và ở độ phóng đại khoảng 40x (Fig.4E) cũng như hình vẽ mặt cắt ngang ở độ phóng đại khoảng 30x (Fig.4F) khi so sánh với vải không được xử lý theo sáng chế ở độ phóng đại khoảng 10x (Fig.4A), ở độ phóng đại khoảng 40x (Fig.4B) và hình vẽ mặt cắt ngang ở độ phóng đại khoảng 30x (Fig.4C).

Fig.5A đến Fig.5F là các ảnh SEM của hai phương án khác nhau của các vải theo sáng chế được xử lý HTHP trên cả mặt trên lẫn mặt dưới bằng trực cán có bề mặt được gia nhiệt. Các ảnh SEM ở độ phóng đại khoảng 10x của mặt trên và mặt dưới và hình vẽ mặt cắt ngang ở độ phóng đại khoảng 30x của vải theo sáng chế được tạo ra từ xơ nylon 6,6 có độ dai cao 136 tơ đơn, 470dtex được thể hiện lần lượt trên Fig.5A, Fig.5B và Fig.5C. Các ảnh SEM ở độ phóng đại khoảng 10x của mặt trên và mặt dưới và hình vẽ mặt cắt ngang ở độ phóng đại khoảng 30x của vải theo sáng chế được tạo ra từ vải polyetylen terephtalat (PET) làm bằng các xơ có độ dai cao 140 tơ đơn, 470dtex, được thể hiện lần lượt trên Fig.5D, Fig.5E và Fig.5F.

Fig.6A đến Fig.6F là các ảnh SEM so sánh tác dụng của tốc độ quy trình xử lý HTHP ở 5 m/phút (xem Fig.6A ở độ phóng đại khoảng 30x, Fig.6B ở độ phóng đại khoảng 10x và Fig.6C ở độ phóng đại khoảng 40x) so với 15 m/phút (xem Fig.6D, Fig.6E và Fig.6F ở các độ phóng đại lần lượt tương đương) lên độ thấm và cấu trúc bề mặt của vải 100% nylon 66 làm bằng xơ có độ dai cao 136 tơ đơn, 470dtex theo sáng chế.

Fig.7A đến Fig.7F là các ảnh SEM thể hiện các tác dụng của việc xử lý HTHP của vải dệt nguyên khối (one piece woven - (OPW)). Vải này được tạo ra từ xơ nylon 6,6 có độ dai cao, 136 tơ đơn, 350dtex. Vải OPW được xử lý HTHP trên cả hai mặt. Fig.7A là hình ảnh ở độ phóng đại khoảng 10x của mặt trong của phần lớp kép của túi khí OPW. Fig.7B là hình ảnh ở độ phóng đại khoảng 10x của bề mặt trên bên ngoài của túi khí OPW và đã tiếp xúc với nhiệt trực tiếp. Fig.7C là hình ảnh bề mặt ở độ phóng đại khoảng 40x. Fig.7D hình ảnh ở độ phóng đại khoảng 30x của mặt cắt ngang ở đó bề mặt dưới đã tiếp xúc với nhiệt trực tiếp và bề mặt trên chỉ được nén. Fig.7E là hình ảnh ở độ phóng đại khoảng 10x của mặt vải OPW ở lớp vải kép ở đường hàn. Fig.7F là hình ảnh ở độ phóng đại khoảng 30x của mặt cắt ngang ở lớp đường hàn kép ở đó các bề mặt trên và bề mặt dưới đã tiếp xúc với nhiệt trực tiếp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến vải dệt không được phủ bao gồm các sợi tạo bởi các xơ tổng hợp, và phương pháp sản xuất và sử dụng vải như vậy. Vải không được phủ theo sáng chế có độ thấm không khí và độ xấp giảm khi so sánh với vải không được phủ thông thường được tạo ra từ cùng một xơ tổng hợp với cùng một kết cấu vải.

Một khía cạnh của sáng chế đề cập đến vải dệt không được phủ bao gồm sợi được tạo ra từ các xơ tổng hợp được dệt theo hướng dọc và hướng ngang để tạo ra bề mặt trên và bề mặt dưới. Trong vải theo sáng chế, ít nhất một phần sợi ở bề mặt trên hoặc ít nhất một phần sợi ở bề mặt dưới có các xơ có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy cùng nhau. Theo một phương án không giới hạn, ít nhất một phần sợi ở bề mặt trên và ít nhất một phần sợi ở bề mặt dưới có các xơ có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy cùng nhau. Theo một phương án khác của sáng chế, phần lớn sợi ở bề mặt trên hoặc phần lớn sợi ở bề mặt dưới có các xơ có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy

cùng nhau. Theo một phương án không giới hạn nữa của sáng chế, phần lớn sợi ở bề mặt trên và phần lớn sợi ở bề mặt dưới có các xơ có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy cùng nhau.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải có độ thấm không khí tĩnh (SAP) bằng 3 l/dm²/phút hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa, độ thấm không khí động (DAP) bằng 500 mm/s hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa, và độ bền kéo của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang là 1000 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa.

Theo một phương án của sáng chế, phần lớn sợi ở bề mặt trên hoặc phần lớn sợi ở bề mặt dưới có các xơ có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy cùng nhau.

Thuật ngữ “mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định” như được dùng ở đây, đề cập đến mặt cắt ngang xơ mà là biến thể được làm biến đổi hoặc được ép của mặt cắt ngang của phần lớn xơ sử dụng trong vải. Xơ có thể có mặt cắt ngang bất kỳ như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở dạng tròn, nhiều thùy, ba thùy, sáu thùy hoặc hình chữ nhật. Theo một phương án không giới hạn, xơ có mặt cắt ngang hình tròn. Theo một phương án không giới hạn, mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định dẫn đến ít nhất một phần của xơ gần như phẳng. Xem Fig.1A đến Fig.7F.

Thuật ngữ “cố định” hoặc “một cách cố định”, như được dùng ở đây, nghĩa là mặt cắt ngang đã được làm biến đổi không trở lại hình dạng ban đầu của nó. Điều này được minh họa bằng ví dụ bởi thử nghiệm lão hóa được thể hiện trên Fig.3A đến Fig.3D và Fig.4A đến Fig.4F.

Thuật ngữ xử lý HTHP như được dùng ở đây, đề cập đến việc xử lý vải ở nhiệt độ đã chọn và/hoặc áp suất đã chọn để ít nhất một phần sợi ở bề mặt trên hoặc ít nhất một phần sợi ở bề mặt dưới của vải dệt có các xơ có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy cùng nhau để độ thấm không khí và độ xốp của vải được giảm khi so sánh với vải dệt được tạo ra từ cùng một xơ tổng hợp mà không xử lý nhiệt. Theo một phương án không giới hạn, các xơ có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định dẫn đến ít nhất một phần xơ gần như phẳng. Xem, ví dụ Fig.5A đến Fig.5F. Trước đây đã tin rằng việc xử lý HTHP đối với vải, ví dụ bằng cách cán láng

vải ở nhiệt độ cao gần đến điểm nóng chảy của sợi, sẽ dẫn đến sự thoái biến cơ học do nhiệt của vải, sự giảm độ bền kéo và độ bền xé vải, độ ổn định kích thước thu được kém và sự tăng đáng kể độ cứng. Ví dụ, các cố gắng trước đây với việc cán láng vải dệt ở nhiệt độ cao và áp suất cao dẫn đến sản phẩm cứng như giấy và không dẫn đến các tính chất vải mong muốn để sử dụng trong các ứng dụng như vải túi khí. Bất ngờ là các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng bằng cách thực hiện xử lý HTHP trong các điều kiện cụ thể, chỉ một phần các sợi ở bề mặt trên và/hoặc bề mặt dưới của vải có thể đạt được mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định của các sợi này. Không muốn ràng buộc bởi lý thuyết cụ thể bất kỳ, tin rằng mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định này và việc làm nóng chảy một phần các sợi dẫn đến sự giảm cố định độ thấm không khí trong khi duy trì khả năng bao gói tốt và độ bền kéo cao của vải.

Theo một phương án không giới hạn, phần lớn sợi sử dụng theo hướng dọc của vải được tạo ra từ xơ tổng hợp được tạo ra từ polyme đơn. Theo một phương án không giới hạn khác, phần lớn sợi sử dụng theo hướng ngang của vải được tạo ra từ xơ tổng hợp được tạo ra từ polyme đơn. Theo một phương án không giới hạn khác, phần lớn sợi sử dụng theo hướng dọc và hướng ngang của vải được tạo ra từ xơ tổng hợp được tạo ra từ polyme đơn. Theo một phương án không giới hạn, tất cả sợi sử dụng theo hướng dọc của vải được tạo ra từ xơ tổng hợp được tạo ra từ polyme đơn. Theo một phương án không giới hạn khác, tất cả sợi sử dụng theo hướng ngang của vải được tạo ra từ xơ tổng hợp được tạo ra từ polyme đơn. Theo một phương án không giới hạn khác, tất cả sợi sử dụng theo hướng dọc và hướng ngang của vải được tạo ra từ xơ tổng hợp được tạo ra từ polyme đơn.

Các ví dụ về các xơ tổng hợp sử dụng trong sáng chế bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, polyamit, polyeste, polyolefin và các hỗn hợp hoặc các copolyme của chúng.

Các xơ polyamit thích hợp có mật độ khối thẳng nằm trong khoảng từ 100 đến 2000 decitex, như từ 200 đến 950 decitex, từ 150 đến 750 decitex, từ 200 đến 900 decitex, từ 250 đến 850 decitex, từ 300 đến 850 decitex, từ 350 đến 850 decitex, từ 400 đến 850 decitex, từ 400 đến 800 decitex và từ 450 đến 800 decitex. Các xơ polyamit thích hợp các gồm các xơ được tạo ra từ nylon 6,6, nylon 6, nylon 6,12,

nylon 7, nylon 12, nylon 4,6 hoặc các copolyme hoặc các hỗn hợp của chúng. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, sợi chính được tạo ra từ xơ nylon 6,6.

Các xơ polyeste thích hợp có mật độ khối thẳng nằm trong khoảng từ 100 đến 950 decitex, như từ 150 đến 750 decitex, từ 300 đến 900 decitex, từ 300 đến 850 decitex, từ 350 đến 850 decitex, từ 400 đến 850 decitex, từ 400 đến 800 decitex, từ 450 đến 800 decitex, và từ 500 đến 800 decitex. Các xơ polyeste thích hợp bao gồm các xơ được tạo ra từ polyetylen terephthalat (PET), polybutylen terephthalat, polyetylen naphtalat, polybutylen naphtalat, polyetylen-1,2-bis(phenoxy)etan-4,4'-dicarboxylat, poly(1,4-cyclohexylen-dimetylen terephthalat và các copolyme bao gồm ít nhất một loại các đơn vị lặp lại của các polyme nêu trên, ví dụ, copolyeste polyetylen terephthalat/isophthalat, copolyeste polybutylen terephthalat/naphtalat, copolyeste polybutylen terephthalat/decanedicarboxylat, hoặc các copolyme hoặc các hỗn hợp của chúng. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, sợi chính được tạo ra từ xơ PET.

Xơ sử dụng trong sáng chế có thể cũng bao gồm các chất phụ gia khác nhau được sử dụng trong việc sản xuất và xử lý các xơ. Các chất phụ gia thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở chất làm ổn định nhiệt, chất chống oxy hóa, chất làm ổn định quang, chất làm nhẵn, chất khử tĩnh điện, chất dẻo hóa, chất làm đặc, chất màu, chất làm chậm ngọn lửa, chất độn, chất kết dính, chất cố định, chất làm mềm hoặc hỗn hợp của chúng.

Theo một phương án không giới hạn, các xơ có mật độ thẳng nằm trong khoảng từ 1 đến 25 decitex cho một tơ đơn (decitex per filament -DPF). Theo một phương án không giới hạn khác, các xơ có mật độ thẳng nằm trong khoảng từ 2 đến 12 decitex cho một tơ đơn (DPF).

Vải dệt theo sáng chế có thể được tạo ra từ các sợi dọc và sợi ngang bằng cách sử dụng các kỹ thuật dệt như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các kỹ thuật dệt thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở dệt vân điểm, dệt vân chéo, dệt vân đoạn, dệt cải biến của các loại này, dệt theo kiểu dệt nguyên khối (OPW), hoặc dệt đa trục. Các máy dệt thích hợp có thể được sử dụng để dệt bao gồm máy dệt dòng nước, máy dệt dòng không khí hoặc máy dệt kiểu thanh kiếm. Các máy dệt này cũng có thể được sử dụng cùng với máy cải hoa để tạo ra cấu trúc OPW. Vải dệt thích hợp theo sáng

chế có thể có tổng trọng lượng cơ bản nằm trong khoảng từ 80 đến 4500 g/m². Theo các phương án nhất định, tổng trọng lượng cơ bản của vải dệt có thể nằm trong khoảng từ 100 đến 4500 g/m², từ 100 đến 4000 g/m², từ 100 đến 3500 g/m², từ 150 đến 4500 g/m², từ 150 đến 4000 g/m², từ 150 đến 3500 g/m², từ 200 đến 4500 g/m², từ 200 đến 4000 g/m², từ 250 đến 4500 g/m², từ 250 đến 4000 g/m², và từ 250 đến 3500 g/m².

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt có độ thấm không khí tĩnh (SAP) bằng 3 l/dm²/phút hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt có SAP bằng 2 l/dm²/phút hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt có SAP bằng 1 l/dm²/phút hoặc thấp hơn khi được thử nghiệm ở 500 Pa khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt có SAP bằng 3 l/dm²/phút hoặc thấp hơn sau khi vải được lão hóa bằng nhiệt ở nhiệt độ 105°C trong 408 giờ và được lão hóa bằng độ ẩm ở nhiệt độ 70°C và độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ. Theo một phương án không giới hạn khác của sáng chế, vải dệt có SAP bằng 3 l/dm²/phút hoặc thấp hơn sau khi vải được lão hóa ở nhiệt độ trong phòng (20±5°C) trong 6 tháng. Theo một phương án không giới hạn khác của sáng chế, vải dệt có DAP bằng 500 mm/s hoặc thấp hơn sau khi vải được lão hóa ở nhiệt độ trong phòng (20±5°C) trong 6 tháng.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt có độ thấm không khí động (DAP) bằng 500 mm/s hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt có DAP bằng 400 mm/s hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt có DAP bằng 300 mm/s hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt có DAP bằng 200 mm/s hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt có DAP bằng 100 mm/s hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt có DAP bằng 500 mm/s hoặc thấp hơn vải được lão hóa bằng nhiệt ở nhiệt độ 105°C trong 408 giờ và được lão hóa bằng độ ẩm ở nhiệt độ 70°C và độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt có độ bền kéo của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang bằng 1000 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn khác của sáng chế, vải dệt có độ bền kéo của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang bằng 1500 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn khác của sáng chế, vải dệt có độ bền kéo của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang bằng 2000 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn khác của sáng chế, vải dệt có độ bền kéo của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang bằng 2500 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn nữa của sáng chế, vải dệt có độ bền kéo của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang bằng 3000 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt có độ thấm không khí tĩnh (SAP) bằng 3 l/dm²/phút hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa, độ thấm không khí động (DAP) bằng 500 mm/s hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa và độ bền kéo của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang bằng 1000 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa.

Theo một phương án không giới hạn, trọng lượng cơ sở của vải nằm trong khoảng từ 50 đến 500 g/m².

Theo một phương án không giới hạn, độ bền xé của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang là 60 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn khác, độ bền xé của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang là 120 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa.

Theo một phương án không giới hạn, sức chống xé mép của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang là 150 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa. Theo một phương án không giới hạn khác, sức chống xé mép của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang là 175 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa.

Vải mô tả ở đây có thể được phủ để tạo ra các tính chất bổ sung, bao gồm, ví dụ, giảm độ thấm không khí. Nếu vải được phủ, tiếp đó lớp phủ, mạng, lưới, tấm mỏng hoặc màng bất kỳ được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rõ có thể được sử dụng để tạo ra sự giảm độ thấm không khí hoặc cải thiện độ bền nhiệt. Các ví dụ về lớp phủ thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở các lớp

phủ dựa trên silicon, polyclopren, các chế phẩm polydimethylsiloxan, polyuretan và cao su. Các ví dụ về mạng, lưới và màng thích hợp bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở polyuretan, polyacrylat, polyamit, polyeste, polyolefin, elastome polyolefin và các hỗn hợp và các copolyme của chúng. Màng có thể là màng một lớp hoặc nhiều lớp và có thể được tạo ra bởi tổ hợp bất kỳ của các mạng, lưới hoặc màng. Theo các phương án này, vải theo sáng chế có thể được sử dụng làm nền có độ thấm thấp hơn so với vải có cùng kết cấu được phủ bằng một lượng thông thường của lớp phủ, màng hoặc tấm mỏng. Điều này cho phép lớp phủ có trọng lượng thấp hơn, hoặc cấu trúc mạng, lưới, tấm mỏng hoặc màng nhẹ hơn hoặc đã đơn giản hóa được áp dụng, và vẫn đáp ứng tiêu chuẩn độ thấm rất thấp.

Sáng chế cũng đề xuất các phương pháp tạo ra vải dệt không được phủ. Theo các phương pháp này, sợi được tạo ra từ các xơ tổng hợp được dệt theo hướng dọc và hướng ngang để tạo ra vải có bề mặt trên và bề mặt dưới. Tiếp đó, vải được xử lý để làm biến đổi cố định mặt cắt ngang và làm nóng chảy ít nhất một phần các xơ trong sợi ở bề mặt trên hoặc ít nhất một phần các xơ trong sợi ở bề mặt dưới. Theo một phương án không giới hạn, vải được xử lý để làm biến đổi cố định mặt cắt ngang và làm nóng chảy ít nhất một phần các xơ trong sợi ở bề mặt trên và ít nhất một phần các xơ trong sợi ở bề mặt dưới. Theo một phương án không giới hạn khác, vải được xử lý để làm biến đổi cố định mặt cắt ngang và làm nóng chảy ít nhất phần lớn các xơ trong sợi ở bề mặt trên hoặc ở phần lớn các xơ trong sợi ở bề mặt dưới. Theo một phương án không giới hạn nữa của sáng chế, vải được xử lý để làm biến đổi cố định mặt cắt ngang và làm nóng chảy ở phần lớn các xơ trong sợi ở bề mặt trên và ở phần lớn các xơ trong sợi ở bề mặt dưới. Phương pháp này cũng có thể bao gồm các bước xử lý khác được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực xử lý vải. Các bước xử lý này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, làm sạch hoặc rửa và sấy hoặc định hình bằng nhiệt.

Theo một phương án không giới hạn, vải được rửa trước khi được xử lý để làm biến đổi cố định mặt cắt ngang và làm nóng chảy ít nhất một phần các xơ trong sợi ở bề mặt trên hoặc ít nhất một phần các xơ trong sợi ở bề mặt dưới. Theo một phương án không giới hạn khác, vải không được rửa trước khi được xử lý để làm biến đổi cố định

mặt cắt ngang và làm nóng chảy ít nhất một phần các xơ trong sợi ở bề mặt trên hoặc ít nhất một phần các xơ trong sợi ở bề mặt dưới.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải tạo ra từ phương pháp này có độ thấm không khí tĩnh (SAP) bằng 3 l/dm²/phút hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa, độ thấm không khí động (DAP) bằng 500 mm/s hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa, và độ bền kéo của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang là 1000 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa.

Theo một phương án không giới hạn, vải được xử lý bằng cách xử lý vải ở nhiệt độ cao-áp suất cao (HTHP) ở nhiệt độ đủ để làm biến đổi cố định mặt cắt ngang và làm nóng chảy ít nhất một phần các xơ trong sợi. Theo các phương án không giới hạn, nhiệt độ sử dụng cao hơn nhiệt độ làm mềm của sợi. Theo một phương án không giới hạn, vải được tạo ra từ sợi nylon 6,6 có thể được xử lý HTHP ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 220°C đến 240°C. Theo một phương án không giới hạn khác, vải được tạo ra từ PET sợi có thể được xử lý HTHP ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 200°C đến 240°C. Theo một phương án không giới hạn, vải có thể được xử lý HTHP ở áp suất cao nằm trong khoảng từ 28MPa đến 115MPa. Áp suất được tính từ tổng lực tác dụng lên diện tích của vải ở điểm kẹp trực cán lạng. Theo một phương án không giới hạn, vải được xử lý HTHP ở áp suất khoảng 57MPa. Theo một phương án không giới hạn, vải có thể được xử lý HTHP trong khoảng thời gian từ 3 m/phút đến 50 m/phút. Theo một phương án không giới hạn, vải được xử lý HTHP trong khoảng thời gian 15 m/phút. Theo một phương án không giới hạn khác, vải được xử lý HTHP trong khoảng thời gian 5 m/phút. Vải có thể được xử lý HTHP bằng phương pháp bất kỳ như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này để áp dụng nhiệt độ và áp suất cần thiết để làm biến đổi cố định mặt cắt ngang và làm nóng chảy ít nhất một phần các xơ trong sợi. Theo một phương án không giới hạn, sự xử lý HTHP bao gồm bước cán lạng nóng vải.

Theo một phương án không giới hạn, phương pháp còn bao gồm bước phủ lớp phủ, hoặc màng lên vải để làm giảm thêm độ thấm không khí. Nếu vải được phủ thì lớp phủ, mạng, lưới, tấm mỏng hoặc màng bất kỳ được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rõ có thể được sử dụng để tạo ra sự giảm độ thấm không khí. Các ví dụ về lớp phủ thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các

lớp phủ dựa trên silicon, polyclopren, các chế phẩm polydimethylsiloxan, polyuretan và cao su. Các ví dụ về mạng, lưới và màng thích hợp bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở polyuretan, polyacrylat, polyamit, polyeste, polyolefin, elastome polyolefin và các hỗn hợp và các copolyme của chúng. Màng có thể là màng một lớp hoặc nhiều lớp và có thể được tạo ra bởi tổ hợp bất kỳ của các mạng, lưới hoặc màng. Theo các phương án này, vải theo sáng chế có thể được sử dụng làm nền có độ thấm thấp hơn so với vải có cùng cấu trúc được phủ bằng một lượng thông thường của lớp phủ, màng hoặc tấm mỏng. Điều này sẽ cho phép lớp phủ có trọng lượng thấp hơn, hoặc cấu trúc mạng, lưới, tấm mỏng hoặc màng nhẹ hơn hoặc đã đơn giản hóa được áp dụng, và vẫn đáp ứng tiêu chuẩn độ thấm rất thấp.

Vải theo sáng chế được tạo ra theo các phương pháp này đáp ứng các tiêu chuẩn cơ học và tính năng trong khi hạn chế tổng trọng lượng vải và chi phí. Hơn nữa, vải theo sáng chế giữ được khả năng bao gói tốt.

Sáng chế cũng đề xuất sản phẩm được tạo ra từ vải dệt và phương pháp sản xuất chúng được mô tả ở đây. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải được sử dụng để tạo ra sản phẩm như túi khí dùng cho xe ô tô, vải buồm, bộ phận trượt bơm phòng được, lều tạm, lều, ống, vật che phủ và phương tiện được in. Thuật ngữ túi khí, như được dùng ở đây, bao gồm đệm túi khí. Đệm túi khí thường được tạo ra từ nhiều tấm vải và có thể được bơm phồng nhanh chóng. Vải theo sáng chế có thể sử dụng trong các túi khí được khâu từ nhiều mảnh vải hoặc từ vải dệt nguyên khối (OPW). Vải dệt nguyên khối (OPW) có thể được tạo ra bởi phương pháp bất kỳ được người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rõ. Vải OPW thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.7A đến FIG.7F được dệt bằng cách sử dụng máy cải hoa sao cho các phần của vải được tạo thành đường hàn liên tục, và các đoạn khác của vải được tạo thành các tấm đơn để tạo ra các khoang nối liền. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.7A đến FIG.7F và các mẫu thử 1 và 2 của Bảng 4, vải theo sáng chế có thể được xử lý HTHP để sản xuất túi khí OPW với ưu điểm độ thấm giảm mà cần thiết cho ứng dụng túi khí.

Như sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này khi đọc phần mô tả này, các phương pháp và thiết bị khác với các phương pháp và thiết bị được đề cập ở đây mà dẫn đến ít nhất một phần sợi ở bề mặt trên hoặc ít nhất

một phần sợi ở bề mặt dưới gồm các xơ có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy cùng nhau là khả dụng, và việc sử dụng chúng được bao gồm bởi sáng chế.

Tất cả các sáng chế, đơn sáng chế, phương pháp thử nghiệm, tài liệu ưu tiên, bài báo, công bố đơn, sổ tay, và các tài liệu khác viện dẫn ở đây được kết hợp toàn bộ để tham khảo với mức độ mà phần mô tả không mâu thuẫn với sáng chế này và đối với tất cả phạm vi quyền hạn trong đó sự kết hợp như vậy được cho phép.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau giải thích sáng chế và khả năng sử dụng của nó. Sáng chế có thể có các phương án khác và các phương án khác nhau, và một số chi tiết của nó có thể được cải biến theo các khía cạnh rõ ràng khác nhau mà không xa rời phạm vi và tinh thần của sáng chế. Do đó, các ví dụ được xem là có tính chất minh họa và không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Các phương pháp thử nghiệm

Tất cả các tiêu chuẩn kiểm tra & phương pháp là theo ASTM hoặc ISO với các sửa đổi cụ thể

Độ thấm không khí động (DAP hoặc ADAP) được xác định là vận tốc trung bình (mm/s) của không khí hoặc khí trong khoảng áp suất thử nghiệm đã chọn từ 30 đến 70kPa, được chuyển đổi sang áp suất 100kPa (14,2 psi) và nhiệt độ 20° C. Một thông số khác, số mũ đường cong E (của đường cong độ thấm không khí), cũng được đo trong quá trình thử nghiệm độ thấm không khí động nhưng thông số này không có đơn vị. Độ thấm không khí động được thử nghiệm theo tiêu chuẩn thử nghiệm ASTM D6476 nhưng với các sửa đổi sau:

1. Các giới hạn của khoảng áp suất được đo (như thiết lập trên thiết bị thử nghiệm) là 30-70kPa.
2. Áp suất khởi đầu (như thiết lập trên thiết bị thử nghiệm) được điều chỉnh để đạt được áp suất đỉnh bằng 100 +/-5kPa.
3. Thể tích đỉnh thử nghiệm sẽ là 400cm³ trừ khi áp suất khởi đầu xác định không thể đạt được với thể tích đỉnh này, trong trường hợp đó một trong số các thể tích đỉnh thử nghiệm có thể thay thế khác (các thể tích 100, 200, 800 & 1600cm³) cần được sử dụng khi được thấy là thích hợp cho vải trong thử nghiệm.

4. Thử nghiệm độ thấm không khí động sẽ được thực hiện ở sáu vị trí trên vải thử nghiệm trong mẫu thử nghiệm ngang và dọc vải để thử nghiệm 6 vùng riêng biệt của các đường sợi dọc và ngang trong vải.

5. Kết quả độ thấm không khí động báo cáo là giá trị trung bình của sáu lần đo DAP theo đơn vị mm/giây.

6. Kết quả số mũ đường cong (E) báo cáo là giá trị trung bình của sáu lần đo số mũ đường cong (không có đơn vị).

Độ thấm không khí tĩnh (SAP – theo đơn vị l/dm²/phút) được thử nghiệm theo tiêu chuẩn kiểm tra ISO 9237 nhưng với các sửa đổi như liệt kê dưới đây:

1. Diện tích thử nghiệm là 100cm²
2. Áp suất thử nghiệm (chân không một phần) là 500 Pa.
3. Mỗi giá trị thử nghiệm riêng biệt được hiệu chỉnh đối với sự lọt qua mép.

4. Thử nghiệm độ thấm không khí tĩnh sẽ được thực hiện ở sáu vị trí trên vải thử nghiệm trong mẫu thử nghiệm ngang và dọc vải để thử nghiệm 6 vùng riêng biệt của các đường sợi dọc và ngang trong vải.

5. Kết quả độ thấm không khí tĩnh báo cáo là giá trị trung bình của sáu lần đo được hiệu chỉnh theo đơn vị l/dm²/phút.

Sự lão hóa bằng nhiệt của vải được tiến hành theo tiêu chuẩn kiểm tra ASTM D5427 nhưng với các sửa đổi như liệt kê dưới đây:

1. Thời gian lão hóa là 408 giờ
2. Nhiệt độ lão hóa là 105+/-2°C

3. Sau khi lão hóa bằng nhiệt thì các mẫu thử đã lão hóa được điều hòa lại theo tiêu chuẩn ISO 139 trong >=24 giờ ở nhiệt độ bằng 20+/-2°C và độ ẩm tương đối bằng 65+/-4% trước khi thử nghiệm.

Sự lão hòa bằng độ ẩm của vải được tiến hành theo EASC 9904 0180 phần 5.01.03 mà xác định tiêu chuẩn thử nghiệm ASTM D5427 nhưng với các sửa đổi EASC như liệt kê dưới đây:

1. Thời gian lão hóa là 408 giờ
2. Nhiệt độ lão hóa là 70+/-2°C
3. Độ ẩm tương đối lão hóa là 95+/-2%

4. Sau khi lão hóa bằng độ ẩm, các mẫu thử đã lão hóa được điều hòa lại theo tiêu chuẩn ISO 139 trong ≥ 24 giờ ở nhiệt độ bằng $20 \pm 2^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối bằng $65 \pm 4\%$ trước khi thử nghiệm.

Thử nghiệm kéo căng vải, đo cả lực tối đa (N) & độ giãn dài ở lực tối đa (%), được thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 13934-1 nhưng với các sửa đổi như liệt kê dưới đây:

1. Độ dài đo (kẹp) ban đầu thiết lập trên thiết bị thử nghiệm kéo căng Instron là 200mm
2. Tốc độ con trượt Instron được thiết lập ở 200 mm/phút
3. Các mẫu thử vải được cắt ban đầu theo kích cỡ 350x60mm nhưng sau đó được tước sợi bằng cách tách các đường sợi mép dài theo độ rộng thử nghiệm 50mm.
4. Thử nghiệm kéo căng được thực hiện trên 5 mẫu thử theo hướng dọc & 5 mẫu thử theo hướng ngang được cắt từ mỗi vải thử nghiệm theo kiểu chéo đường chéo & tránh vùng bất kỳ trong 200mm của các mép vải.
5. Kết quả báo cáo đối với lực tối đa (còn được gọi là lực làm đứt hoặc tải làm đứt) là giá trị trung bình của các kết quả lực tối đa của năm mẫu thử theo hướng dọc & (riêng biệt) năm mẫu thử theo hướng ngang mà được thử nghiệm theo Newtons (N).
6. Kết quả báo cáo đối với độ giãn dài ở lực tối đa (cũng được biết là độ giãn dài theo tỷ lệ phần trăm hoặc độ kéo dài theo tỷ lệ phần trăm) là giá trị trung bình của độ giãn dài ở các kết quả lực tối đa của năm mẫu thử theo hướng dọc & (riêng biệt) năm mẫu thử theo hướng ngang mà được thử nghiệm (%).

Lực xé (còn được gọi là độ bền xé) - theo Newtons (N) được thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 13937-2 nhưng với các sửa đổi như liệt kê dưới đây:

1. Kích cỡ mẫu thử vải là 150mm x 200mm (với khe 100mm kéo dài từ điểm giữa của đầu hẹp đến tâm).
2. Thử nghiệm xé được thực hiện trên 5 mẫu thử theo hướng dọc & 5 mẫu thử theo hướng ngang được cắt từ mỗi vải thử nghiệm theo kiểu chéo đường chéo & tránh vùng bất kỳ trong 200mm của các mép vải.
3. Thu được các kết quả xé theo hướng dọc từ các mẫu thử nghiệm mà việc xé được tiến hành qua sợi dọc (nghĩa là các đường sợi dọc được xé) trong khi thu được

các kết quả xé theo hướng ngang từ các mẫu thử nghiệm mà sự xé được tiến hành qua sợi ngang (nghĩa là các đường sợi ngang được xé).

4. Mỗi chân của các mẫu thử được gập lại một nửa để được giữ chặt trong các kẹp giữ Instron theo ISO 13937-2 phụ lục D/D.2

5. Việc đánh giá các kết quả thử nghiệm là theo ISO 13937-2 mục 10.2 “Calculation using electronic devices”.

Kết quả báo cáo đối với lực xé dọc là giá trị trung bình của các kết quả lực xé của năm mẫu thử theo hướng dọc theo Newtons (N), trong khi đối với lực xé ngang thì kết quả báo cáo là giá trị trung bình của các kết quả lực xé của năm mẫu thử theo hướng ngang.

Thử nghiệm sức chống xé mép (cũng được biết là thử nghiệm kéo mép) – theo Newtons (N) được thử nghiệm theo tiêu chuẩn ASTM D6479 nhưng với các sửa đổi như liệt kê dưới đây:

1. Khoảng cách mép sẽ là 5mm – đây là khoảng cách giữa đầu của mẫu thử nghiệm (mà trong quá trình thử nghiệm được bố trí trên mép hẹp được gia công cơ khí trong cơ cấu kẹp mẫu thử nghiệm) & đường trục mà thực hiện “việc kéo”, tức là đây là độ dài của phần đường sợi được kéo ra trong quá trình thử nghiệm.

2. Thử nghiệm sức chống xé mép được thực hiện trên 5 mẫu thử theo hướng dọc & 5 mẫu thử theo hướng ngang được cắt từ mỗi vải thử nghiệm theo kiểu chéo đường chéo & tránh vùng bất kỳ trong 200 mm của các mép vải.

Thu được các kết quả sức chống xé mép theo hướng dọc từ các mẫu thử nghiệm mà các đường sợi dọc đang được kéo ra, trong khi thu được các kết quả theo hướng ngang từ các mẫu thử nghiệm mà các đường sợi ngang đang được kéo ra.

Kết quả báo cáo đối với sức chống xé mép sợi dọc là giá trị trung bình của các kết quả sức chống xé mép của năm mẫu thử theo hướng dọc theo Newtons (N), trong khi đối với sức chống xé mép sợi ngang thì kết quả báo cáo là giá trị trung bình của các kết quả của năm mẫu thử theo hướng ngang.

Độ cứng (độ cứng của vải theo phương pháp uốn tròn) – theo Newtons (N) được thử nghiệm bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm độ cứng động J. A. King theo tiêu chuẩn ASTM D4032 nhưng với các sửa đổi như liệt kê dưới đây:

1. Tốc độ hành trình pit tông là 2000 mm/phút

2. Thử nghiệm độ cứng được thực hiện trên 5 mẫu thử theo hướng dọc & 5 mẫu thử theo hướng ngang được cắt từ mỗi vải thử nghiệm theo kiểu chéo đường chéo & tránh vùng bất kỳ trong 200mm của các mép vải.

3. Mỗi mẫu thử 200x100mm được gấp một lần qua chiều hẹp trước khi được bố trí trên bề thiết bị thử nghiệm để thử nghiệm.

4. Kết quả báo cáo (theo Newtons (N)) đối với độ cứng sợi dọc là giá trị trung bình của các kết quả độ cứng của năm mẫu thử theo hướng dọc trong khi kết quả đối với độ cứng sợi ngang là giá trị trung bình của năm mẫu thử theo hướng ngang.

Thu được các kết quả độ cứng theo hướng dọc từ các mẫu thử nghiệm mà kích thước dài nhất (200mm) là song song với hướng dọc vải, trong khi thu được các kết quả theo hướng ngang từ các mẫu thử nghiệm mà kích thước dài nhất (200mm) là song song với hướng ngang vải.

Ví dụ 1

Vải 100% nylon 6,6 được dệt theo hướng dọc và hướng ngang. Tiếp đó, vải dệt được xử lý như sau: áp suất 57MPa qua trục lăn kẹp của trục cán lạng với lực 400N/mm độ rộng vải, 220-230°C, ở tốc độ xử lý 5 m/phút. Vải trên bảng 1 được xử lý ở bề mặt trên hoặc bề mặt dưới bằng cách đưa một lần qua máy cán lạng với trục cán được gia nhiệt.

Bảng 1 thể hiện số liệu đối với vải được tạo ra từ sợi tạo ra từ xơ polyme nylon 66 có các tính chất sau: 470 decitex, 136 tơ đơn và độ dai 81cN/tex trong kết cấu 19 x 18 mà được rửa và được xử lý HTHP bằng cách cán lạng nóng trên một mặt. Vải tương đương không được xử lý HTHP được thể hiện để so sánh. Các ảnh SEM của các vải này được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1-FIG.3.

Bảng 1

	Vải nylon 66 470F136 không được xử lý HTHP			Vải nylon 66 470F136 được xử lý HTHP		
Chi tiết thử nghiệm	Không được lão hóa	Được lão hóa bằng nhiệt	Được lão hóa bằng độ ẩm	Không được lão hóa	Được lão hóa bằng nhiệt	Được lão hóa bằng độ ẩm
Trọng lượng vải (g/m ²)	195,8	196,2	197,0	199,3	200,9	204,3
Kết cấu (đầu/dm) sợi dọc x sợi ngang	190x180	189,8x180,6	190,4x180,8	193,6x180,4	194,2x180,6	195,0x183,2
Độ dày vải (mm)	0,297	0,297	0,297	0,237	0,237	0,240
Lực làm đứt trong thử nghiệm kéo dọc (N)	2816,4	2819,4	2852,4	2879,0	2783,2	2900,4
Lực làm đứt trong thử nghiệm kéo ngang (N)	2716,0	2682,2	2669,0	2580,0	2491,2	2611,8
Mức kéo đứt trong thử nghiệm kéo dọc (%)	35,1	32,8	34,1	33,4	32,9	35,0
Mức kéo đứt trong thử nghiệm kéo ngang (%)	39,8	35,6	33,9	35,5	34,7	37,9
Độ bền xé dọc (N)	142,5	127,0	130,1	144,7	136,2	140,7
Độ bền xé ngang (N)	158,3	133,9	135,7	142,3	131,6	136,7
Sức chống xé mép dọc (N)	245,3	310,4	303,7	293,2	324,5	367,2
Sức chống xé mép ngang (N)	242,1	282,1	331,1	299,8	327,6	345,3
Độ thấm không khí tĩnh (hiệu chỉnh) ở 500Pa (L/dm ² /phút)	29,20	36,94	32,61	1,82	2,44	1,94
Độ thấm không khí động (mm/s)	1650	1735	1752	452,7	472,5	468,5
Số mũ đường cong độ thấm không khí động	0,96	0,942	0,963	1,23	1,20	1,23

Fig.1A đến Fig.1D là các ảnh SEM ở độ phóng đại khoảng 15x so sánh bề mặt trên (Fig.1A) và bề mặt dưới (Fig.1C) của vải 100% nylon 66 được làm bằng xơ có độ

dai cao 136 tơ đơn, 470dtex khi so sánh với vải theo sáng chế được xử lý ở nhiệt độ cao-áp suất cao (HTHP) với bề mặt trên trực cán được gia nhiệt (Fig.1B) và bề mặt dưới trực cán không được gia nhiệt (Fig.1D). Như được thể hiện bởi các ảnh SEM này, theo sáng chế, mặt vải được xử lý HTHP tiếp xúc với trực cán được gia nhiệt trong quá trình cán láng có các xơ có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và các tơ đơn bề mặt nóng chảy một phần dẫn đến độ thấm giảm trong khi mặt không được gia nhiệt được ép nhưng các sợi không bị nóng chảy.

Fig.2A đến Fig.2E là các ảnh SEM thể hiện bề mặt trên được gia nhiệt trực tiếp của vải theo sáng chế ở độ phóng đại khoảng 40x (Fig.2A) và ở độ phóng đại khoảng 200x (Fig.2B) và bề mặt dưới không được gia nhiệt đã được cán láng của vải theo sáng chế ở độ phóng đại khoảng 40x (Fig.2D) và ở độ phóng đại khoảng 200x (Fig.2E) cũng như hình vẽ mặt cắt ngang của vải theo sáng chế ở độ phóng đại khoảng 35x (Fig.2C). Như được thể hiện bởi các ảnh SEM này, chỉ các tơ đơn ngoài chịu nhiệt trực tiếp bị nóng chảy và có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định. Các tơ đơn trong vẫn tròn và giữ được tính chất độ bền của chúng. Các đặc tính này dẫn đến vải có độ thấm giảm kết hợp với việc giữ được các tính chất kéo căng túi khí tiêu chuẩn.

Fig.3A đến Fig.3D là các ảnh SEM của vải được lão hóa bằng nhiệt theo sáng chế ở độ phóng đại khoảng 15x (Fig.3A) và ở độ phóng đại khoảng 45x (Fig.3B) và vải được lão hóa bằng nhiệt và độ ẩm theo sáng chế ở độ phóng đại khoảng 15x (Fig.3C) và ở độ phóng đại khoảng 45x (Fig.3D). Như được thể hiện bởi các ảnh SEM này, tơ đơn bề mặt có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và nóng chảy một phần là cố định, bởi vậy dẫn đến sự giảm cố định độ thấm của vải.

Ví dụ 2

Thử nghiệm được tiến hành với cả vải được tạo ra từ sợi nylon 6,6 và sợi PET. Vải 100% nylon 6,6 được tạo ra từ sợi 470 Dtex, 136 tơ đơn và xơ 3 DPF được dệt theo hướng dọc và hướng ngang. Tiếp đó, vải dệt được xử lý như sau: áp suất 57MPa qua trục lăn kẹp của trục cán láng với lực 400N/mm độ rộng vải, 220-230°C, ở tốc độ xử lý 5 m/phút hoặc 15m/phút. Vải được xử lý ở bề mặt trên hoặc bề mặt dưới được đưa một lần qua máy cán láng với trục cán được gia nhiệt. Tiếp đó, vải được đưa qua máy cán láng với trục cán được gia nhiệt đối với lần thứ hai để xử lý cả hai bề mặt. Vải 100% PET được tạo ra từ sợi 470 Dtex, 140 tơ đơn và xơ 3 DPF được dệt theo

hướng dọc và hướng ngang. Tiếp đó vải dệt được xử lý như sau: áp suất 57MPa qua trục lăn kẹp của trục cán láng với lực 400N/mm độ rộng vải, 200-220°C, ở tốc độ 5 m/phút hoặc 15 m/phút. Vải được xử lý ở bề mặt trên hoặc bề mặt dưới được đưa một lần qua máy cán láng với trục cán được gia nhiệt. Vải được đưa qua máy cán láng với trục cán được gia nhiệt đối với lần thứ hai để xử lý cả hai bề mặt. Các vải nylon và PET cũng được thử nghiệm đối với các tác dụng của việc lão hóa bằng nhiệt và lão hóa bằng độ ẩm, và nylon cũng đối với việc đun sôi.

Fig.4A đến Fig.4F là các ảnh SEM của các vải theo sáng chế sau khi ngâm và khuấy trong nước sôi trong 10 phút tiếp theo là sấy và điều hòa trong 24 giờ ở độ phóng đại khoảng 10x (Fig.4D) và ở độ phóng đại khoảng 40x (Fig.4E) cũng như hình vẽ mặt cắt ngang ở độ phóng đại khoảng 30x (Fig.4F) khi so sánh với vải không được xử lý theo sáng chế ở độ phóng đại khoảng 10x (Fig.4A), ở độ phóng đại khoảng 40x (Fig.4B) và hình vẽ mặt cắt ngang ở độ phóng đại khoảng 30x (Fig.4C). Như được thể hiện bởi các ảnh SEM này, mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và sự nóng chảy một phần các xơ là không thay đổi sau khi đun sôi nước và vẫn cố định.

Fig.5A đến Fig.5F là các ảnh SEM của hai phương án khác nhau của vải theo sáng chế được xử lý HTHP trên cả mặt trên lẫn mặt dưới bằng trục cán có bề mặt được gia nhiệt. Các ảnh SEM của mặt trên và mặt dưới ở độ phóng đại khoảng 10x và hình vẽ mặt cắt ngang ở độ phóng đại khoảng 30x của vải theo sáng chế được tạo ra từ xơ nylon 6,6 có độ dai cao 136 tơ đơn, 470dtex lần lượt được thể hiện trên Fig.5A, FIG.5B và FIG.5C. Như được thể hiện bởi các ảnh SEM này, các xơ trên cả hai mặt của vải nylon 6,6 có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy một phần trong khi các tơ đơn trong được ép cùng nhau nhưng gần như không bị biến dạng. Vải này có độ thấm không khí tĩnh (SAP) rất thấp. Các ảnh SEM ở độ phóng đại khoảng 10x của mặt trên và mặt dưới và hình vẽ mặt cắt ngang ở độ phóng đại khoảng 30x của vải theo sáng chế được tạo ra từ vải polyetylen terephtalat (PET) được làm bằng các xơ có độ dai cao 140 tơ đơn, 470dtex được thể hiện lần lượt trên Fig.5D, FIG.5E và FIG.5F. Như được thể hiện bởi các ảnh SEM này, các xơ trên cả hai mặt của vải PET cũng có sự biến đổi mặt cắt ngang và làm nóng chảy một phần sợi trong khi các tơ đơn trong được ép nhưng không biến dạng.

Fig.6A đến Fig.6F là các ảnh SEM so sánh tác dụng của tốc độ quy trình xử lý HTHP ở 5 m/phút (xem Fig.6A ở độ phóng đại khoảng 30x, FIG.6B ở độ phóng đại khoảng 10x và FIG.6C ở độ phóng đại khoảng 40x) so với 15 m/phút (xem Fig.6D, FIG.6E và FIG.6F ở các độ phóng đại lần lượt tương đương) trên cấu trúc bề mặt của vải bằng vải 100% nylon 66 được tạo ra từ xơ có độ dai cao 136 tơ đơn, 470dtex theo sáng chế. Trong khi độ thấm vải càng cao ở tốc độ xử lý càng cao, các cấu trúc bề mặt và mặt cắt ngang là rất tương tự.

Fig.7A đến Fig.7F là các ảnh SEM thể hiện tác dụng của việc xử lý HTHP với vải OPW. Vải này được tạo ra từ xơ nylon 6,6 có độ dai cao 136 tơ đơn, 350dtex. Vải OPW được xử lý HTHP trên cả hai mặt. Fig.7A là hình ảnh ở độ phóng đại khoảng 10x của phần bên trong của phần lớp kép của túi khí OPW. Mặc dù đã được ép nhưng không có sự tiếp xúc với nhiệt trực tiếp, và vì vậy không thể hiện sự biến đổi mặt cắt ngang và các tơ đơn nóng chảy một phần. Fig.7B là hình ảnh ở độ phóng đại khoảng 10x của bề mặt trên bên ngoài của túi khí OPW và đã tiếp xúc với nhiệt trực tiếp và vì vậy các tơ đơn bề mặt có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy một phần cùng nhau. Fig.7C là hình ảnh ở độ phóng đại khoảng 40x thể hiện mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và các tơ đơn nóng chảy một phần. Fig.7D là hình ảnh ở độ phóng đại khoảng 30x của mặt cắt ngang mà bề mặt dưới đã tiếp xúc với nhiệt trực tiếp và bề mặt trên đã chỉ được nén. Fig.7E là hình ảnh ở độ phóng đại khoảng 10x của mặt vải OPW ở lớp vải kép ở đường hàn. Tơ đơn bề mặt ở đường hàn có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy một phần. Fig.7F là hình ảnh ở độ phóng đại khoảng 30x của mặt cắt ngang ở lớp hàn kép mà ở đó các bề mặt trên và bề mặt dưới đã tiếp xúc với nhiệt trực tiếp, và vì vậy có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và các tơ đơn nóng chảy một phần, trong khi các tơ đơn trong được ép nhưng không bị biến dạng.

Bảng 2 thể hiện tóm tắt số liệu đối với vải PET trong quá trình thử nghiệm. Mẫu thử 1 là vải PET kiểm tra không được xử lý HTHP được làm bằng xơ có độ dai cao (khoảng 73cN/tex) 140 tơ đơn, 470 dtex, và polyme PET (các xơ có tính chất như vậy thường yêu cầu polyme có độ nhớt trong IV >0,87). Vải có kết cấu 18,4x18,6 và được dệt trong máy dệt dòng nước. Mẫu thử 2 là vải từ mẫu thử 1 mà được cán láng với việc xử lý HTHP trên cả hai mặt ở tốc độ 5m/phút. Mẫu thử 3 thể hiện các tính

chất tiêu biểu của vải túi khí PET thông thường có bán trên thị trường không được phủ có trọng lượng trung bình. Mẫu thử 4 thể hiện các tính chất tiêu biểu của vải túi khí PET thông thường có bán trên thị trường được phủ có trọng lượng trung bình.

Bảng 2

Mẫu thử	SAP	DAP	Kết cấu	Trọng lượng	Kéo dọc	Kéo ngang	Độ bền xé	Sức chống xé mép	Độ cứng
	(L/dm ² /phút)	(mm/s)	(sợi/cm)	(g/m ²)	(N/50mm)	(N/50mm)	(N)	(N)	(N)
1	13,1	92,2	18,5	181	3006	2784	163	257	4,7
2	1,1	145	18,9	188	3002	2814	163	282	5,0
3	5,0	600	22,0	225	2800	2800	80	600	20,0
4	0,0	0	22,0	250	2800	2800	120	500	20,0

Bảng 3 thể hiện tóm tắt số liệu đối với vải nylon 66 trong quá trình thử nghiệm, vải có tính chất như vậy thường yêu cầu polyme có độ nhớt tương đối $RV > 70$. Mẫu thử 1 là vải nylon 66 kiểm tra không được xử lý HTHP được tạo ra từ xơ có độ dai cao (khoảng 81cN/tex) 136 tơ đơn, 470 dtex, vải này không được rửa và dệt theo kết cấu 19 x 19. Mẫu thử 2 là vải từ mẫu thử 1 mà được xử lý HTHP trên cả hai mặt bằng cách cán láng ở tốc độ 5 m/phút và 221°C. Mẫu thử 3 là vải từ mẫu thử 1 mà được cán láng ở cùng điều kiện như mẫu thử 2 nhưng ở tốc độ 15 m/phút. Mẫu thử 4 thể hiện các tính chất tiêu biểu của vải túi khí thông thường có bán trên thị trường có trọng lượng nhẹ, 470 dtex và được phủ. Mẫu thử 5 thể hiện các tính chất tiêu biểu của vải túi khí thông thường có bán trên thị trường có trọng lượng nặng, 470 dtex và được phủ. Mẫu thử 6 thể hiện các tính chất tiêu biểu của vải túi khí thông thường có bán trên thị trường có trọng lượng trung bình, 470 dtex và không được phủ. Mẫu thử 7 thể hiện các tính chất tiêu biểu của vải túi khí thông thường có bán trên thị trường có trọng lượng nặng, 470 dtex và không được phủ.

Bảng 3

Mẫu thử	SAP	DAP	Kết cấu	Trọng lượng	Kéo dọc	Kéo ngang	Độ bền xé	Sức chống xé mép	Độ cứng
	(L/dm ² /phút)	(mm/s)	(sợi/cm)	(g/m ²)	(N/50mm)	(N/50mm)	(N)	(N)	(N)
1	5,0	660	18,8	194	3357	3212	193	208	6,0
2	0,1	76	19,0	198	3227	3089	193	296	10,0
3	0,4	141	19,0	197	3298	3094	192	251	10,8
4	0,1	0	18,0	210	3100	3100	300	300	5,0
5	0,1	0	19,7	230	3300	3300	280	310	14,0
6	3,2	563	19,5	205	3450	3510	175	350	13,0
7	3,7	390	22,5x21	244	3350	3210	155	720	25,0

Bảng 4 thể hiện các kết quả đối với vải OPW. Mẫu thử 1 là ví dụ về vải OPW không được xử lý HTHP từ sợi nylon 6,6 3dpf, 350 dtex. Mẫu thử 2 là vải OPW từ mẫu thử 1 mà được xử lý HTHP trên một mặt bằng cách cán láng ở tốc độ 5 mpm (m/phút), 225°C, và áp suất 57MPa qua trục lăn kẹp của trục cán láng với lực 400N/mm độ rộng vải. Như được thể hiện trên Bảng 4, độ thấm vải đã giảm đáng kể và các tính chất vật lý là tiêu biểu cho các giá trị túi khí thông thường.

Bảng 4

Mẫu thử	SAP	DAP	Kết cấu	Trọng lượng	Kéo dọc	Kéo ngang	Độ bền xé	Sức chống xé mép	Độ cứng
	(L/dm ² /phút)	(mm/s)	(sợi/cm)	(g/m ²)	(N/50mm)	(N/50mm)	(N)	(N)	(N)
1	2,6	481	24,4	199	2370	2739	91	750	8,4
2	0,27	209	24,5	196	2342	2554	83	723	9,9

Bảng 5 thể hiện tóm tắt các kết quả độ thấm của vải nylon 66 & vải PET sau 408 giờ lão hóa bằng nhiệt và thử nghiệm nhiệt/độ ẩm, vải theo sáng chế giữ được giá trị độ thấm không khí thấp rất thấp so với vải khởi đầu không được xử lý HTHP. Mẫu thử 1 & 2 là các biến thể được rửa và không được rửa của cùng một vải nylon 66 được tạo ra từ sợi 136 tơ đơn, 470 dtex, theo kết cấu 20x19, mà được xử lý HTHP bằng nhiệt trực tiếp trên cả hai mặt. Mẫu thử 3 là vải dệt PET bằng dòng nước được tạo ra từ sợi 140 tơ đơn, 470 dtex theo kết cấu 18,5x18,5, mà được xử lý HTHP bằng nhiệt trực tiếp trên cả hai mặt.

Bảng 5

	Kết quả không được lão hóa		Kết quả được lão hóa bằng nhiệt		Kết quả được lão hóa bằng nhiệt và độ ẩm	
Mẫu thử	SAP	DAP	SAP	DAP	SAP	DAP
1	0,25	133	0,25	192	0,2	225
2	0,08	76	0,07	139	0,06	138
3	11	145	1,25	136	0,76	100

Bảng 6 thể hiện các kết quả độ thấm đối với cùng một vải mẫu thử 2 sau 6 tháng lão hóa ở nhiệt độ trong phòng ($20\pm 5^{\circ}\text{C}$), và sau khi ngâm và khuấy trong nước sôi trong 10 phút tiếp theo là sấy và điều hòa trong 24 giờ. Giữ được các kết quả độ thấm thấp, chứng tỏ sự cố định của việc giảm độ thấm do sự thay đổi cố định cấu trúc vải.

Bảng 6

Mẫu thử	Kết quả không được lão hóa		Sau 6 tháng ở nhiệt độ trong phòng		Sau khi đun sôi nước
	SAP	DAP	SAP	DAP	SAP
2	0,08	76	0,07	73,8	0,01

Cần lưu ý rằng các tỷ lệ, nồng độ, lượng và các số liệu khác có thể được biểu thị ở đây ở dạng khoảng. Cần hiểu rằng dạng khoảng như vậy được sử dụng cho tính thuận tiện và vắn tắt, và như vậy cần được hiểu theo cách linh hoạt là bao gồm không chỉ các trị số viện dẫn rõ ràng dưới dạng các giới hạn của khoảng, mà còn bao gồm tất cả các trị số riêng biệt hoặc các khoảng con trong khoảng đó như thể mỗi trị số và khoảng con được viện dẫn rõ ràng. Để minh họa, khoảng nồng độ từ “khoảng 0,1% đến 5%” cần được hiểu bao gồm không chỉ nồng độ viện dẫn rõ ràng từ khoảng 0,1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, mà còn cả các nồng độ riêng biệt (ví dụ, 1%, 2%, 3%, và 4%) và các khoảng con (ví dụ, 0,5%, 1,1%, 2,2%, 3,3%, và 4,4%) trong khoảng thể hiện. Thuật ngữ “khoảng” có thể bao gồm $\pm 1\%$, $\pm 2\%$, $\pm 3\%$, $\pm 4\%$, $\pm 5\%$, $\pm 8\%$, hoặc $\pm 10\%$ (các) trị số được biến đổi. Ngoài ra, cụm từ “khoảng ‘x’ đến ‘y’” bao gồm “khoảng ‘x’ đến ‘y’”.

Mặc dù các phương án minh họa sáng chế đã được mô tả cụ thể, sẽ cần hiểu rằng sáng chế có thể có các phương án khác và các phương án khác nhau và các sự cải biến khác khác nhau sẽ có thể thấy rõ và có thể được thực hiện một cách dễ dàng bởi

người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà không xa rời nguyên lý của sáng chế. Do đó, không dự định rằng phạm vi của yêu cầu bảo hộ ở đây bị giới hạn ở các ví dụ và phần mô tả nêu trên mà đúng hơn là yêu cầu bảo hộ được hiểu là bao gồm tất cả các dấu hiệu về tính mới có thể cấp bằng độc quyền sáng chế mà nằm trong phần mô tả, bao gồm tất cả các dấu hiệu mà sẽ được xử lý dưới dạng tương đương của chúng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế đề cập đến.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Túi khí được tạo thành từ vải dệt không được phủ, túi khí này bao gồm:

sợi được tạo ra từ các xơ tổng hợp được dệt theo hướng dọc và hướng ngang để tạo ra bề mặt trên và bề mặt dưới;

trong đó toàn bộ sợi được sử dụng theo hướng dọc và hướng ngang của vải được tạo thành từ cùng loại xơ tổng hợp được tạo ra từ polyme đơn;

trong đó vải có độ thấm không khí tĩnh (SAP) bằng 3 l/dm²/phút hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa; và

trong đó độ bền kéo của vải theo cả hướng dọc lẫn hướng ngang là 1000 N hoặc lớn hơn khi vải không được lão hóa;

trong đó phần lớn sợi trên bề mặt trên và/hoặc phần lớn sợi trên bề mặt dưới có xơ có mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định và được làm nóng chảy cùng nhau;

trong đó mặt cắt ngang được làm biến đổi cố định có nghĩa là mặt cắt ngang xơ mà là biến thể được làm biến đổi hoặc được ép của mặt cắt ngang của phần lớn xơ sử dụng trong vải;

trong đó SAP được đo theo tiêu chuẩn kiểm tra ISO 9237 nhưng với các sửa đổi như liệt kê dưới đây:

- Diện tích thử nghiệm là 100cm²;
- Áp suất thử nghiệm (chân không một phần) là 500 Pa;
- Mỗi giá trị thử nghiệm riêng biệt được hiệu chỉnh đối với sự lọt qua mép;
- Thử nghiệm độ thấm không khí tĩnh sẽ được thực hiện ở sáu vị trí trên vải thử

ng nghiệm trong mẫu thử nghiệm ngang và dọc vải để thử nghiệm 6 vùng riêng biệt của các đường sợi dọc và ngang trong vải;

- Kết quả độ thấm không khí tĩnh báo cáo là giá trị trung bình của sáu lần đo được hiệu chỉnh theo đơn vị l/dm²/phút; và

độ bền kéo, đo cả lực tối đa (N) & độ giãn dài ở lực tối đa (%), được đo theo tiêu chuẩn ISO 13934-1 nhưng với các sửa đổi như liệt kê dưới đây:

- Độ dài đo (kẹp) ban đầu thiết lập trên thiết bị thử nghiệm kéo căng Instron là 200mm;

- Tốc độ con trượt Instron được thiết lập ở 200 mm/phút;
 - Các mẫu thử vải được cắt ban đầu theo kích cỡ 350x60mm nhưng sau đó được tước sợi bằng cách tách các đường sợi mép dài theo độ rộng thử nghiệm 50mm;
 - Thử nghiệm kéo căng được thực hiện trên 5 mẫu thử theo hướng dọc & 5 mẫu thử theo hướng ngang được cắt từ mỗi vải thử nghiệm theo kiểu chéo đường chéo & tránh vùng bất kỳ trong 200mm của các mép vải;
 - Kết quả báo cáo đối với lực tối đa (còn được gọi là lực làm đứt hoặc tải làm đứt) là giá trị trung bình của các kết quả lực tối đa của năm mẫu thử theo hướng dọc & (riêng biệt) năm mẫu thử theo hướng ngang mà được thử nghiệm theo Newtons (N);
 - Kết quả báo cáo đối với độ giãn dài ở lực tối đa (cũng được biết là độ giãn dài theo tỷ lệ phần trăm hoặc độ kéo dài theo tỷ lệ phần trăm) là giá trị trung bình của độ giãn dài ở các kết quả lực tối đa của năm mẫu thử theo hướng dọc & (riêng biệt) năm mẫu thử theo hướng ngang mà được thử nghiệm (%).
2. Túi khí theo điểm 1, trong đó vải có SAP bằng 2 l/dm²/phút hoặc thấp hơn khi vải không được lão hóa, tùy ý trong đó vải này có SAP bằng 1 l/dm²/phút hoặc thấp hơn khi được thử ở 500 Pa khi vải không được lão hóa.
 3. Túi khí theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó trọng lượng cơ sở của vải nằm trong khoảng từ 50 đến 500 g/m².
 4. Túi khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các xơ được tạo ra từ polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyamit, polyeste và polyolefin.
 5. Túi khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó sợi được tạo ra từ xơ nylon-6,6 hoặc xơ PET.
 6. Túi khí theo điểm 5, trong đó xơ polyamit có mật độ thẳng nằm trong khoảng từ 100 đến 2000 decitex.
 7. Túi khí theo điểm 5, trong đó xơ PET có mật độ thẳng nằm trong khoảng từ 150 đến 750 decitex.
 8. Túi khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó độ thấm không khí tĩnh (SAP) là 3 l/dm²/phút hoặc thấp hơn và độ thấm không khí động (DAP) là 500 mm/s hoặc thấp hơn sau khi vải được lão hóa bằng nhiệt ở nhiệt độ 105 °C trong 408 giờ và được lão hóa bằng độ ẩm ở nhiệt độ 70 °C và độ ẩm tương đối 95% trong 408

giờ, trong đó DAP được đo theo tiêu chuẩn thử nghiệm ASTM D6476 nhưng với các sửa đổi sau:

- Các giới hạn của khoảng áp suất được đo (như thiết lập trên thiết bị thử nghiệm) là 30-70kPa;
- Áp suất khởi đầu (như thiết lập trên thiết bị thử nghiệm) được điều chỉnh để đạt được áp suất đỉnh bằng 100 ± 5 kPa;
- Thể tích đỉnh thử nghiệm sẽ là 400cm³ trừ khi áp suất khởi đầu xác định không thể đạt được với thể tích đỉnh này, trong trường hợp đó một trong số các thể tích đỉnh thử nghiệm có thể thay thế khác (các thể tích 100, 200, 800 & 1600cm³) cần được sử dụng khi được thấy là thích hợp cho vải trong thử nghiệm;
- Thử nghiệm độ thấm không khí động sẽ được thực hiện ở sáu vị trí trên vải thử nghiệm trong mẫu thử nghiệm ngang và dọc vải để thử nghiệm 6 vùng riêng biệt của các đường sợi dọc và ngang trong vải;
- Kết quả độ thấm không khí động báo cáo là giá trị trung bình của sáu lần đo DAP theo đơn vị mm/giây;
- Kết quả số mũ đường cong (E) báo cáo là giá trị trung bình của sáu lần đo số mũ đường cong (không có đơn vị).

9. Phương pháp sản xuất túi khí từ vải dệt không được phủ như được xác định theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, phương pháp này bao gồm các bước:

dệt sợi được tạo ra từ các xơ tổng hợp theo hướng dọc và hướng ngang để tạo ra vải có bề mặt trên và bề mặt dưới;
tiếp theo, xử lý vải để làm biến đổi cố định mặt cắt ngang và làm nóng chảy phần lớn các xơ trong sợi ở bề mặt trên hoặc phần lớn các xơ trong sợi ở bề mặt dưới.

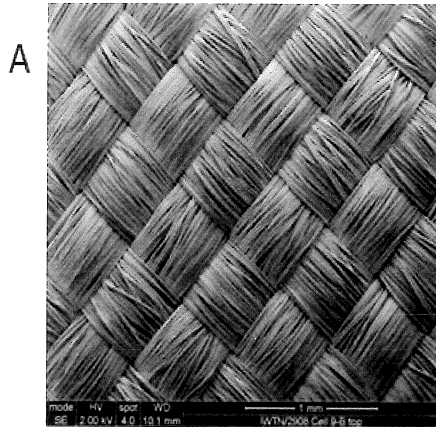
10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó nhiệt độ được sử dụng lớn hơn nhiệt độ mềm hóa của sợi.

11. Phương pháp theo điểm 9 hoặc điểm 10, trong đó toàn bộ sợi được sử dụng theo hướng dọc và hướng ngang được tạo ra từ xơ nylon-6,6 và vải được xử lý ở nhiệt độ cao-áp suất cao (HTHP) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 220 °C đến 240 °C.

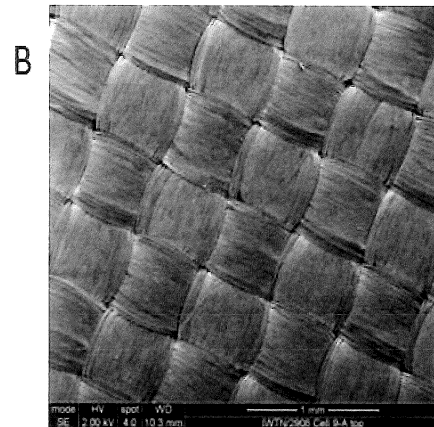
12. Phương pháp theo điểm 9 hoặc điểm 10, trong đó toàn bộ sợi được sử dụng theo hướng dọc và hướng ngang được tạo ra từ xơ PET và vải được xử lý ở nhiệt độ cao-áp suất cao (HTHP) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 220 °C đến 240 °C.
13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, trong đó vải được xử lý trong khoảng thời gian từ 3 m/phút đến 50 m/phút.
14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13, trong đó việc xử lý HTHP bao gồm bước cán láng nóng vải.

FIG.1

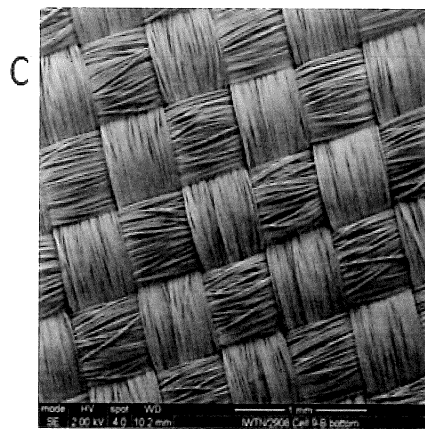
Bề mặt trên của vải nylon 66 trước khi xử lý HTHP



Bề mặt trên của vải nylon 66 trước khi xử lý HTHP bằng nhiệt trực tiếp



Bề mặt dưới của vải nylon 66 trước khi xử lý HTHP



Bề mặt dưới của vải nylon 66 sau khi xử lý HTHP không bằng nhiệt trực tiếp

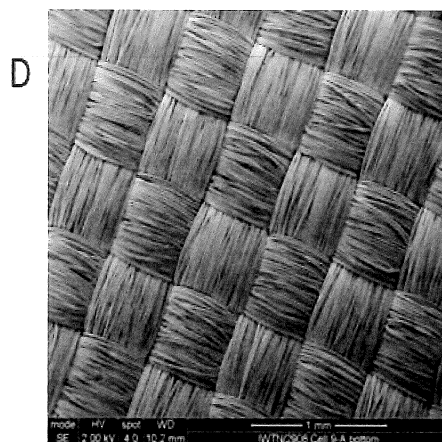
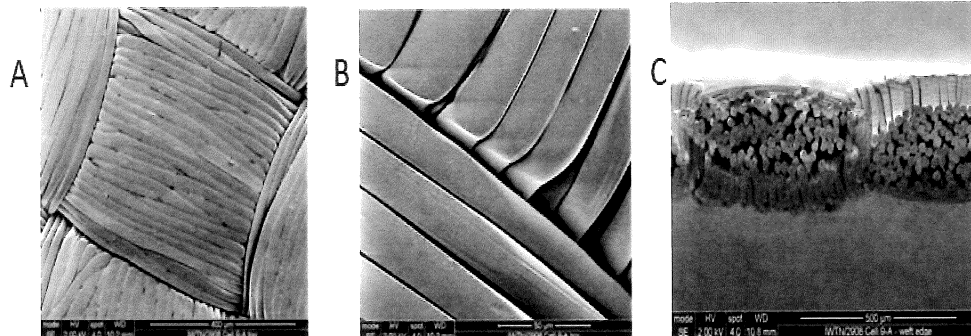


FIG.2

Bề mặt trên của vải nylon 66 sau khi xử lý HTHP bằng nhiệt trực tiếp

Mặt cắt ngang của vải nylon 66 sau khi xử lý HTHP bằng nhiệt trực tiếp trên bề mặt bên trên



Bề mặt dưới của vải nylon 66 sau khi xử lý HTHP không bằng nhiệt trực tiếp

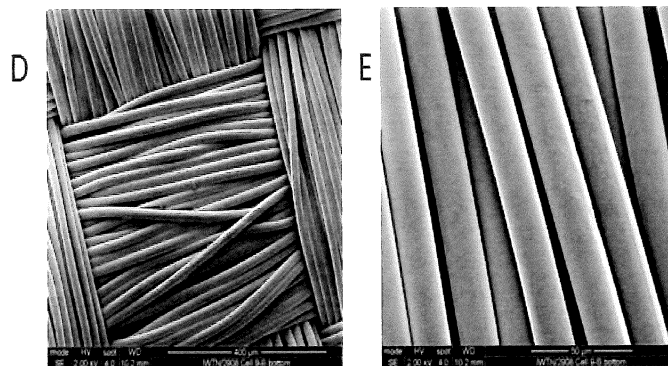
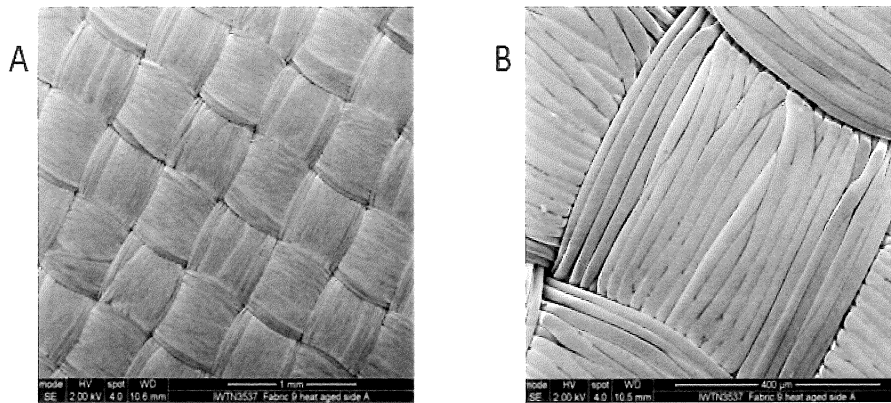


FIG.3

Vải nylon 66 sau khi xử lý HTHP và lão hóa bằng nhiệt tiếp theo



Vải nylon 66 sau khi xử lý HTHP và lão hóa bằng nhiệt & độ ẩm tiếp theo

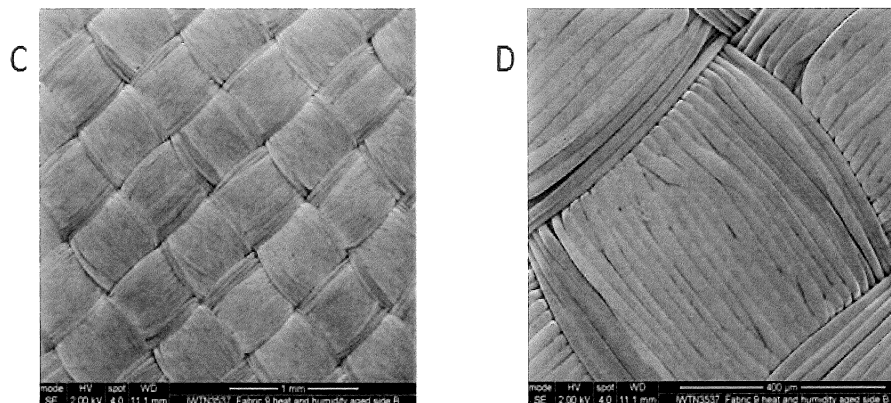
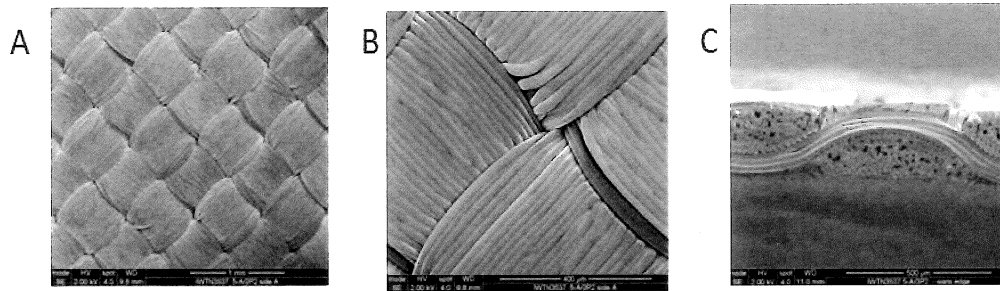


FIG.4

Vải nylon 66 sau khi xử lý HTHP



Vải nylon 66 sau khi xử lý HTHP và đun trong nước tiếp theo

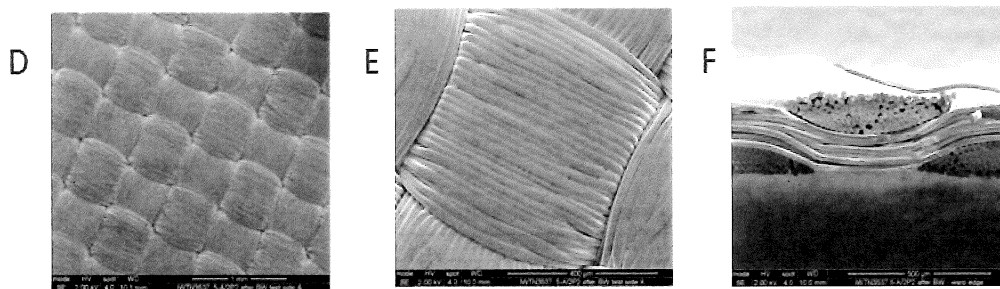
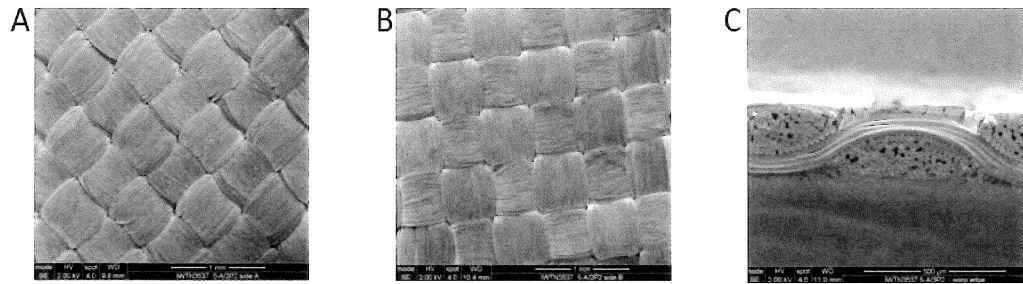


FIG.5

Vải nylon 66 sau khi xử lý HTHP bằng nhiệt trực tiếp trên cả hai bề mặt



Vải PET sau khi xử lý HTHP bằng nhiệt trực tiếp trên cả hai bề mặt

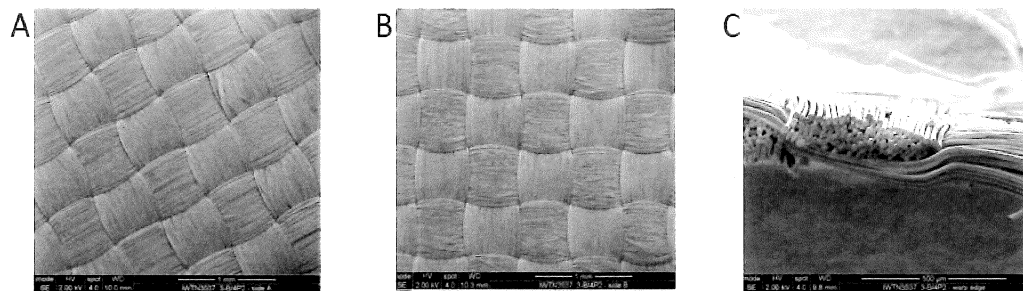
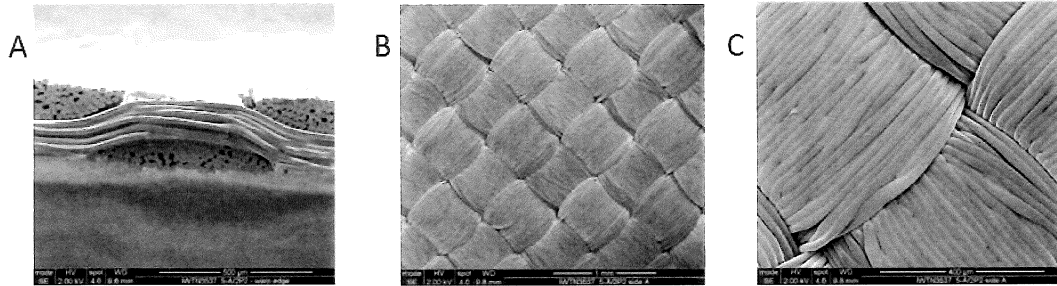


FIG.6

Vải nylon 66 sau khi xử lý HTHP ở tốc độ 5 mpm (m/phút)



Vải nylon 66 sau khi xử lý HTHP ở tốc độ 15 mpm (m/phút)

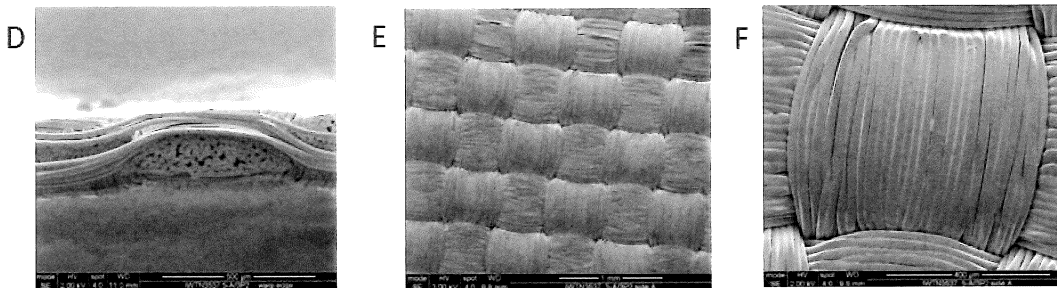


FIG.7

Vải OPW nylon sau khi xử lý HTHP

