



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0051195

(51)^{2006.01} D06C 7/00; D06M 15/705; D03D 15/00; (13) B
D06C 15/08

(21) 1-2019-06630

(22) 26/04/2018

(86) PCT/US2018/029504 26/04/2018

(87) WO2018/204154 08/11/2018

(30) 62/500,192 02/05/2017 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 27/07/2020 388A

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

20 Wood Street, London, England, EC2V 7AF, United Kingdom

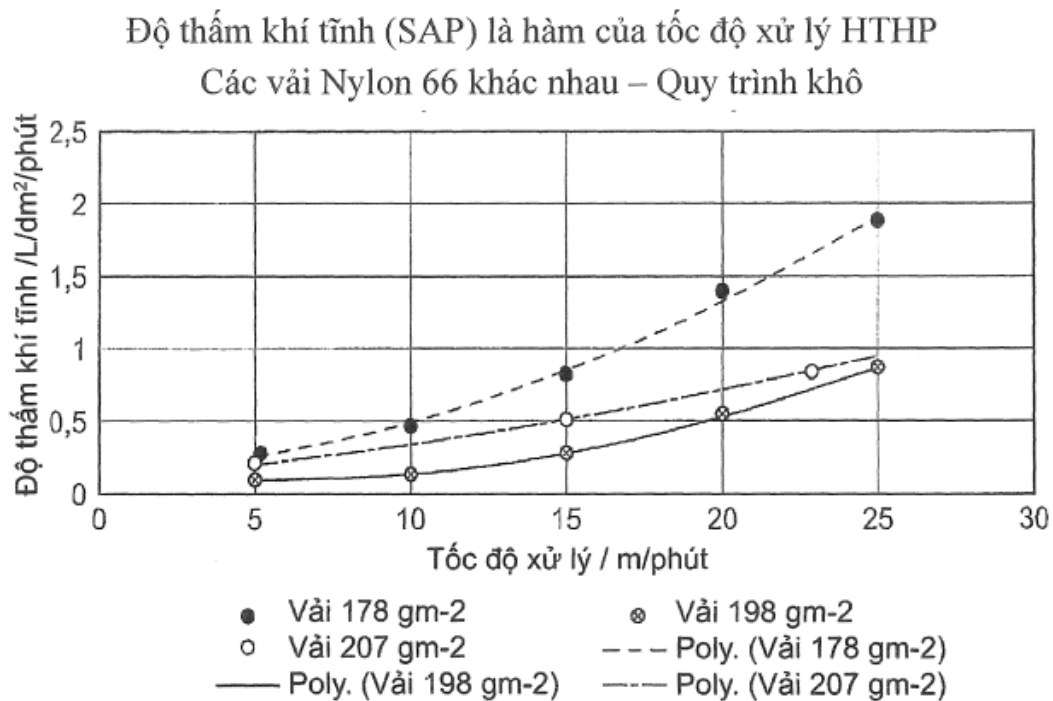
(72) HUNT, Neil (GB).

(74) Công ty Luật TNHH quốc tế BMVN (BMVN INTERNATIONAL LLC)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẢI DỆT

(21) 1-2019-06630

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vải dệt bao gồm dệt các sợi theo phương dọc và phương ngang để tạo thành vải có bề mặt trên và bề mặt dưới, trong đó mỗi sợi trong số các sợi dọc và các sợi ngang này bao gồm một hoặc nhiều sợi xơ bằng polyme tổng hợp có cấu tạo mặt cắt ngang về cơ bản là đồng nhất. Sau đó, ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt trên và/hoặc bề mặt dưới của vải này được hợp nhất với nhau khi có mặt chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt được bổ sung thêm vào trong bước hợp nhất này hoặc được bổ sung thêm vào trong bước chuẩn bị của quy trình sản xuất vải này và được giữ lại bởi các sợi xơ này. Bước hợp nhất này tạo ra vải được xử lý có độ bền kéo theo cả phương dọc và phương ngang là 1000 N hoặc lớn hơn và khi không có bất kỳ lớp phủ nào, độ thấm khí tĩnh (SAP) là 3 l/dm²/phút hoặc nhỏ hơn.



HÌNH 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vải dệt thoi bằng các sợi tổng hợp và các phương pháp sản xuất và sử dụng vải này để sản xuất các sản phẩm chẳng hạn như, nhưng không bị giới hạn ở, các túi khí, vải buồm, các máng trượt bơm hơi, các lều, các ống dẫn, quần áo, các bộ lọc, các tấm phủ và vật liệu in ấn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vải và hàng dệt với độ bền kéo cao có nhiều ứng dụng công nghiệp. Nhiều ứng dụng công nghiệp đòi hỏi các loại vải phải đáp ứng được nhiều yêu cầu để trở nên hữu dụng. Các yêu cầu này có thể bao gồm độ bền kéo, độ thấm khí, độ hoàn thiện bề mặt, độ cứng và khả năng đóng gói. Các ví dụ của các ứng dụng này bao gồm các túi khí, vải buồm, các máng trượt bơm hơi, các lều, các ống dẫn, các tấm phủ và vật liệu in ấn.

Các túi khí bơm hơi là bộ phận quan trọng trong các hệ thống an toàn của xe cộ. Khi được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, “túi khí” có nghĩa là bộ phận hạn chế an toàn thụ động bằng khí dùng cho ô tô và nhiều dạng vận chuyển khác, bao gồm ứng dụng trong quân sự và hàng không. Các túi khí là một dạng của thiết bị hạn chế an toàn thụ động bằng khí hiện đang là tiêu chuẩn trong sử dụng ô tô. Trong các năm gần đây, số lượng túi khí, và phạm vi sử dụng các túi khí này trong nhiều loại cabin của xe cộ đã gia tăng. Nhiều cấu hình túi khí đang được sử dụng bao gồm các túi khí dùng cho khu vực ghế ngồi phía trước, dùng để bảo vệ va chạm ở hai bên, dùng cho ghế sau, dùng trong các rèm bơm hơi ở khu vực tựa đầu, và dùng để sử dụng trong các dây đai an toàn bơm hơi hoặc các túi khí cho người đi đường.

Hơn nữa, khi xu hướng ô tô dần chuyển sang các loại xe cộ nhỏ hơn và nhẹ hơn, đôi khi có ít không gian hơn cho các thiết bị an toàn bắt buộc chẳng hạn như các túi khí, trong khi một số túi khí cần phải lớn hơn để đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn ô tô đang phát triển. Điều này đã dẫn đến tình huống nan giải cho một số mô-đun túi khí cần phải nhỏ hơn trong khi một số túi khí cần phải lớn hơn. Các phương pháp đã phát triển việc đóng gói các túi khí ở các áp suất và/hoặc các nhiệt độ cao hơn. Mặc dù các phương pháp này cải thiện khả năng đóng gói túi khí này trong mô-đun, các phương pháp này cũng có xu hướng trở nên đắt tiền và làm tăng thêm độ phức tạp cho quy trình sản xuất mô-đun túi khí.

Để đáp ứng các yêu cầu về việc bơm hơi hiệu quả, vải túi khí phải đáp ứng một số yêu cầu độ bền kéo nhất định và có khả năng chống lại sự đi qua của không khí, được xác định bằng các phép đo độ thấm khí. Do đó, mong muốn các túi khí bằng nylon dệt hoặc polyeste có độ xốp rất thấp và tương ứng độ thấm khí cũng thấp. Trong khi tất cả các đặc tính của vải, chẳng hạn như mật độ tuyến tính của các sợi chỉ, các hệ số xoắn, kết

cấu dệt, độ dày và khối lượng, đều ảnh hưởng đến độ thấm khí, thường cần phải thêm lớp phủ hoặc lớp bổ sung lên các vải túi khí để đáp ứng các tiêu chuẩn công nghiệp.

Đã tạo ra được kết cấu không thấm nước và không khí theo cách truyền thống bằng cách sử dụng các dạng khác nhau của các vải được phủ được sản xuất bởi các quy trình chẳng hạn như phủ có hoa văn (gravure coating), ngâm, phủ bằng phương pháp lưới dao trên trục (knife-over-roll coating), phủ rèm, phủ bằng phương pháp dao trên không (knife over air roating), trục cán ngược (reverse roll), lưới trục (rotary screen), chuyển (transfer), ép đùn (extrusion), nóng chảy, cán mỏng, tẩm (impregnation) và que đo (metering rod). Tất cả các quy trình này làm tăng thêm chi phí đáng kể cho vải nền.

Đã biết các vải polyeste và polyamit có nhiều lớp phủ khác nhau để giảm độ thấm. Patent Mỹ số US 5,897,929 mô tả vải polyeste hoặc polyamit được phủ lớp vật liệu polyamit chống xốp. Patent Mỹ số 5,110,666 mô tả nền vải thường được phủ polyuretan polycacbonat-polyete cung cấp một số lợi ích về độ thấm, độ mềm mại, độ cứng và khả năng chịu nhiệt nhất định. Patent Mỹ số 5,076,975 mô tả hoạt động đúc để tạo ra vải được phủ chất đàn hồi (elastomer) có hình dáng xác định. Patent Mỹ số 5,763,330 mô tả phương pháp phủ đùn nhựa polyetylen lên vải nylon. Các vải dệt để sản xuất các túi khí theo cách truyền thống cũng có thể được phủ bằng vật liệu đàn hồi, cụ thể là cao su silicon, để kiểm soát độ thấm khí của vải này.

Tuy nhiên, không chỉ quy trình phủ chậm và tốn nhiều công sức, mà bản thân các lớp phủ cũng đắt tiền, do đó khiến cho các túi khí rất tốn kém. Hơn nữa, các lớp phủ có thể cản trở khả năng gấp của các loại vải này, một đặc tính cần thiết cho các túi khí.

Do đó, các phương pháp thay thế cho việc phủ các vải túi khí đã được nghiên cứu. Ví dụ, trước đây đã có các nỗ lực nhằm tạo ra các kết cấu có độ thấm thấp cần lượng lớp phủ ít hơn hoặc không cần lớp phủ, chỉ dựa vào độ co rút của sợi chỉ, để tạo ra kết cấu dày đặc cần thiết. Ví dụ, các Patent Mỹ số 4,921,735 và 5,540,965 mô tả sự co rút và sau đó điều chỉnh nhiệt của vải nhằm cải thiện khả năng chống thấm không khí. Patent Mỹ số RE38,769 E1 cũng đề cập đến phương pháp nén vải với sự trợ giúp của dây đai có thể nở rộng và cuộn gia nhiệt, nhưng sau đó cho phép vải này co lại để cải thiện khả năng gấp vải, trong khi độ thấm khí không bị ảnh hưởng tiêu cực.

Patent Mỹ số 5,073,418, Patent Canada số 2014249C và Patent Trung Quốc số CN 101033569B mô tả việc cán vải túi khí ở cả hai mặt dưới nhiệt độ làm mềm của vải này để tạo ra kết cấu có độ thấm thấp và không vĩnh viễn là kết quả của việc ép các điểm cao của vải này xuống. Sự sụt giảm độ thấm quan sát được được mô tả là không vĩnh viễn đối với vải nylon 6.6 do bị ẩm lại.

Đơn đăng ký sáng chế Mỹ đã được công bố số 2013/0035014 mô tả vải có thể duy trì độ thấm khí thấp sau khi giặt vải này. Vải có mật độ cao này bao gồm sợi tổng hợp được dệt có độ mịn từ 28 dtex hoặc nhỏ hơn, và tổng hệ số che phủ nằm trong khoảng từ

1700 đến 2200. Các công dụng được mô tả cho vải này bao gồm vải bên hông của áo lạnh, áo khoác, nệm (tức là, bộ đồ giường Nhật Bản), và túi ngủ.

Công bố đơn sáng chế quốc tế số WO 2015/130882 mô tả vải dệt dùng để sử dụng trong các túi khí bao gồm sợi chỉ nền và sợi chỉ thứ cấp, trong đó sợi chỉ thứ cấp được dệt đan xen vào sợi chỉ nền này, và trong đó sợi chỉ thứ cấp này có điểm nóng chảy thấp hơn điểm nóng chảy của sợi chỉ nền này. Đồng thời cũng mô tả phương pháp tạo sợi chỉ nền và sợi chỉ thứ cấp, trong đó sợi chỉ thứ cấp này được dệt đan xen vào sợi chỉ nền này và trong đó sợi chỉ thứ cấp này có điểm nóng chảy thấp hơn điểm nóng chảy của sợi chỉ nền này.

Patent Mỹ số 8,733,788 B2 mô tả vải dệt được xử lý trước bằng chất phụ gia, và sau đó được kích hoạt và được nén để tạo thành vải có độ thấm thấp hơn. Việc nén này được mô tả là dành riêng cho các chỉ cuộn, với sự có mặt của chất phụ gia để liên kết các đường chỉ trong kết cấu được nén.

Công bố đơn sáng chế quốc tế số WO2017/079499 mô tả vải thích hợp để sử dụng trong các sản phẩm chẳng hạn như, nhưng không bị giới hạn ở, các túi khí, bao gồm: sợi chỉ được tạo ra từ các sợi tổng hợp được dệt theo phương dọc và phương ngang để tạo thành bề mặt trên và bề mặt dưới; trong đó ít nhất một phần của chỉ này ở bề mặt trên hoặc ít nhất một phần của chỉ ở bề mặt dưới có các sợi được hợp nhất với nhau để tạo ra mặt cắt ngang được biến đổi vĩnh viễn; trong đó vải này có độ thấm khí tĩnh (static air permeability - SAP) là 3 l/dm²/phút hoặc thấp hơn khi vải còn mới; và trong đó độ bền kéo của vải này theo cả hai phương dọc và phương ngang là 1000 N hoặc lớn hơn khi vải còn mới.

Sáng chế đề xuất phương pháp cải tiến để sản xuất các loại vải có độ bền cao, có thể gập lại với các sợi xơ trên bề mặt được biến đổi vĩnh viễn và được hợp nhất, mà cần lượng lớp phủ ít hơn hoặc không cần lớp phủ nhưng vẫn đáp ứng các tiêu chuẩn hiệu suất quan trọng, chẳng hạn như độ thấm khí thấp vĩnh viễn và độ bền kéo cao, cần thiết cho các mục đích sử dụng chẳng hạn như, nhưng không bị giới hạn ở, các túi khí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp làm tăng tốc độ xử lý, và nhờ đó tăng năng suất của quy trình sản xuất các vải dệt không phủ có độ thấm khí thấp vĩnh viễn bao gồm các chỉ của các sợi tổng hợp, cũng như các vật dụng sản xuất có chứa các vải này. Đặc biệt, bất ngờ phát hiện ra rằng việc bao gồm chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt trong quá trình xử lý vải này để biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt trên hoặc bề mặt dưới của vải này sẽ tạo ra quy trình sản xuất các vải dệt không phủ nhanh hơn có độ thấm thấp vĩnh viễn.

Do đó, một khía cạnh của sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vải dệt có độ thấm thấp vĩnh viễn, phương pháp này bao gồm:

(a) dệt các sợi theo phương dọc và phương ngang để tạo thành vải có bề mặt trên và bề mặt dưới, trong đó mỗi sợi trong số các sợi dọc và các sợi ngang này bao gồm một hoặc nhiều sợi xơ bằng polyme tổng hợp có cấu tạo mặt cắt ngang (cross-sectional composition) về cơ bản là đồng nhất;

(b) hợp nhất với nhau ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt trên của vải này hoặc ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt dưới của vải này, trong đó các sợi xơ này được hợp nhất với nhau khi có mặt chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt được bổ sung thêm vào trong bước hợp nhất hoặc được bổ sung thêm vào trong bước chuẩn bị của quy trình sản xuất vải này và được giữ lại bởi các sợi xơ này, và trong đó bước hợp nhất này tạo ra vải được xử lý có độ bền kéo theo cả hai phương dọc và phương ngang là 1000 N hoặc lớn hơn và khi không có bất kỳ lớp phủ nào, độ thấm khí tĩnh (SAP) là 3 l/dm²/phút hoặc nhỏ hơn.

Khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vải dệt có độ thấm thấp vĩnh viễn, phương pháp này bao gồm:

(a) dệt các sợi theo phương dọc và phương ngang để tạo thành vải có bề mặt trên và bề mặt dưới, trong đó mỗi sợi trong số các sợi dọc và các sợi ngang này bao gồm một hoặc nhiều sợi polyme tổng hợp có cấu tạo mặt cắt ngang về cơ bản là đồng nhất;

(b) cán vải này khi có nhiệt và bổ sung thêm chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt vào trong bước cán hoặc bổ sung thêm vào trong bước chuẩn bị của quy trình sản xuất vải này và được vải này giữ lại, trong đó bước cán này sẽ biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang của ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt trên của vải này hoặc ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt dưới của vải này để tạo ra vải được xử lý có độ bền kéo theo cả phương dọc và phương ngang là 1000 N hoặc lớn hơn và khi không có bất kỳ lớp phủ nào, độ thấm không khí tĩnh (SAP) là 3 l/dm²/phút hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án không giới hạn, sự có mặt của chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt này là kết quả từ việc mang theo hơi ẩm còn sót lại được đưa vào bởi quá trình dệt bằng máy dệt tia nước, giặt hoặc nhuộm.

Theo một phương án không giới hạn, việc hợp nhất được thực hiện bằng cách xử lý các sợi dệt này ở nhiệt độ và/hoặc áp suất thích hợp để hợp nhất và biến đổi vĩnh viễn kích thước của mặt cắt ngang của ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi này. Theo một phương án không giới hạn, nhiệt độ và/hoặc áp suất xử lý bị giảm so với nhiệt độ và/hoặc áp suất cần thiết để hợp nhất và biến đổi vĩnh viễn kích thước của mặt cắt ngang của phần các sợi xơ này khi không có mặt chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt này. Theo một phương án không giới hạn, việc xử lý này được thực hiện ở tốc độ gia tăng so với tốc độ xử lý cần thiết để hợp nhất và biến đổi vĩnh viễn kích thước của mặt cắt ngang của phần các sợi xơ này ở cùng nhiệt độ và áp suất nhưng không có chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt này.

Khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến vải được sản xuất theo phương pháp được mô tả trong bản mô tả này.

Vải được sản xuất theo phương pháp theo sáng chế có độ thấm khí động thấp. Theo một phương án không giới hạn, vải được sản xuất theo phương pháp này thể hiện độ thấm khí động (dynamic air permeability - DAP) là 500 mm/giây hoặc nhỏ hơn khi vải này còn mới.

Một khía cạnh của sáng chế đề cập đến vật dụng được sản xuất từ vải này. Các ví dụ không giới hạn của vật dụng này bao gồm các túi khí, các vải buồm, các máng trượt bơm hơi, các lều, các ống dẫn, quần áo, các bộ lọc, các tấm phủ và vật liệu in ấn.

Khía cạnh khác nữa của sáng chế đề cập đến phương pháp tăng tốc độ xử lý trong đó thực hiện cán cuộn nóng vải dệt để đạt được giá trị độ thấm khí được chọn, trong đó vải này có độ bền kéo theo phương dọc hoặc phương ngang là $\geq 1000\text{N}$, phương pháp này bao gồm bước cán cuộn nóng vải này với sự có mặt của chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt được bổ sung thêm vào, trong đó cải thiện ít nhất một đặc tính vật lý của vải này ngoài độ thấm khí so với đặc tính vật lý của chính vải này được cán không có chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt được bổ sung thêm vào để đạt được giá trị độ thấm khí được chọn.

Theo một phương án không giới hạn, đặc tính vật lý được cải thiện bởi cán cuộn nóng vải này với sự có mặt của chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt được bổ sung thêm vào bao gồm ít nhất một trong số các ưu điểm: độ bền của vải, độ giãn khi đứt, độ cứng của vải, độ bền xé, và độ chống tura mép vải.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

HÌNH 1 là biểu đồ đường của SAP so với tốc độ xử lý Nhiệt độ cao-Áp suất cao (High Temperature-High Pressure - HTTP) thể hiện vấn đề khi gia tăng SAP với tốc độ xử lý tăng trong quá trình xử lý vải Nylon 6,6 của Ví dụ 1 (So sánh) khi không có môi trường truyền nhiệt.

HÌNH 2 là biểu đồ đường của SAP so với tốc độ xử lý HTTP thể hiện vấn đề khi gia tăng SAP với tốc độ xử lý tăng trong quá trình xử lý vải PET của Ví dụ 2 (So sánh) khi không có môi trường truyền nhiệt.

Các HÌNH 3A và 3B là các biểu đồ đường của SAP (HÌNH 3A) và DAP (HÌNH 3B) so với tốc độ xử lý HTTP đối với quy trình xử lý vải Nylon 6,6 của Ví dụ 3 khi có và không có môi trường truyền nhiệt.

Các HÌNH 4A đến 4F là các hình ảnh SEM của các vải được mô tả trong Ví dụ 3 sau khi xử lý HTTP khô và ướt. Các HÌNH 4A và 4B thể hiện kết cấu bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải đã được xử lý HTTP khô ở tốc độ xử lý 5m/phút. Các HÌNH 4C và 4D thể hiện kết cấu bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải đã được xử lý HTTP khô ở tốc độ xử lý 30m/phút. Các HÌNH 4E và 4F thể hiện kết cấu bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải đã được xử lý HTTP ướt ở tốc độ xử lý 30m/phút.

HÌNH 5A và 5B là biểu đồ đường của SAP (HÌNH 5A) và DAP (HÌNH 5B) so với tốc độ xử lý HTTP của quá trình xử lý vải PET của Ví dụ 4 khi có hoặc không có chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt.

Các HÌNH 6A đến 6F là các hình ảnh SEM của các vải được mô tả trong Ví dụ 4 sau khi xử lý HTTP khô và ướt. Các HÌNH 6A và 6B thể hiện kết cấu bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải đã được xử lý HTTP khô ở tốc độ xử lý 5m/phút. Các HÌNH 6C và 6D thể hiện kết cấu bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải đã được xử lý HTTP khô ở tốc độ xử lý 30m/phút. Các HÌNH 6E và 6F thể hiện kết cấu bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải đã được xử lý HTTP ướt ở tốc độ xử lý 30m/phút.

Các HÌNH 7A đến 7D là các hình ảnh SEM cho thấy cấu trúc bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải được mô tả trong Ví dụ 5 sau khi xử lý HTTP ướt dưới hai điều kiện nhiệt độ và áp suất khác nhau.

HÌNH 8 là biểu đồ hộp so sánh độ bền trung bình của nhiều loại vải Nylon 6,6 sau khi cán khô và cán ướt như được mô tả trong Ví dụ 6.

HÌNH 9 là biểu đồ hộp so sánh độ giãn kéo đứt vải trung bình của nhiều loại vải Nylon 6,6 sau khi cán khô và cán ướt như được mô tả trong Ví dụ 6.

HÌNH 10 là biểu đồ hộp so sánh độ cứng trung bình của nhiều loại vải Nylon 6,6 sau khi cán khô và cán ướt như được mô tả trong Ví dụ 6.

HÌNH 11 là biểu đồ hộp so sánh độ bền chống tura mép vải trung bình của nhiều loại vải Nylon 6,6 sau khi cán khô và cán ướt như được mô tả trong Ví dụ 6.

HÌNH 12 là biểu đồ hộp so sánh độ bền xé vải trung bình của nhiều loại vải Nylon 6,6 sau khi cán khô và cán ướt như được mô tả trong Ví dụ 6.

HÌNH 13 là biểu đồ hộp so sánh độ thấm khí tĩnh trung bình của nhiều loại vải Nylon 6,6 sau khi cán khô và cán ướt như được mô tả trong Ví dụ 6.

HÌNH 14 là biểu đồ hộp so sánh độ thấm khí động trung bình của nhiều loại vải Nylon 6,6 sau khi cán khô và cán ướt như được mô tả trong Ví dụ 6.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vải dệt từ sợi tổng hợp trong đó các vải này, ở dạng không được phủ, đã được làm giảm vĩnh viễn độ thấm khí và độ xốp so với các vải không phủ thông thường được tạo từ cùng loại sợi tổng hợp theo cùng kết cấu vải.

Phương pháp theo sáng chế bao gồm dệt các sợi tổng hợp theo phương dọc và phương ngang để tạo thành vải dệt có bề mặt trên và bề mặt dưới, trong đó mỗi sợi trong số các sợi dọc và các sợi ngang này bao gồm một hoặc nhiều sợi xơ polyme tổng hợp có cấu tạo mặt cắt ngang về cơ bản là đồng nhất. Sau đó, ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt trên của vải này và/hoặc ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt dưới của vải này được hợp nhất với nhau khi có mặt chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt được bổ sung thêm vào trong

bước hợp nhất này hoặc được bổ sung thêm vào trong bước chuẩn bị của quy trình sản xuất vải và được giữ lại bởi các sợi xơ này. Bước hợp nhất này tạo ra vải được xử lý có độ bền kéo theo cả phương dọc và phương ngang là 1000 N hoặc lớn hơn và khi không có bất kỳ lớp phủ nào, độ thấm khí tĩnh (SAP) là 3 l/dm²/phút hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án không giới hạn, bước hợp nhất này dẫn đến ít nhất một phần các sợi xơ ở bề mặt trên và/hoặc ít nhất một phần các sợi xơ ở bề mặt dưới của vải đã được xử lý này có mặt cắt ngang được biến đổi vĩnh viễn. Theo một phương án không giới hạn khác, bước hợp nhất này dẫn đến phần lớn (ít nhất một nửa) các sợi xơ ở bề mặt trên và/hoặc phần lớn các sợi xơ ở bề mặt dưới của vải đã được xử lý này có mặt cắt ngang được biến đổi vĩnh viễn. Theo một phương án không giới hạn khác nữa, bước hợp nhất này dẫn đến phần lớn (ít nhất một nửa) các sợi xơ ở bề mặt trên và/hoặc phần lớn các sợi xơ ở bề mặt dưới của vải đã được xử lý này có mặt cắt ngang được biến đổi vĩnh viễn và các sợi xơ đó được hợp nhất với nhau.

Việc kết hợp làm phẳng và hợp nhất các sợi xơ bề mặt làm giảm bớt độ cứng bề mặt của vải. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải đã được xử lý này được sản xuất bằng phương pháp mô tả trong bản mô tả sáng chế này có độ cứng bề mặt với giá trị hiệu dụng (root mean square - RMS) nằm trong khoảng từ 2 μ m đến 70 μ m, ưu tiên từ 5 μ m đến 60 μ m.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải đã được xử lý này có độ thấm khí động (DAP) là 500 mm/giây hoặc nhỏ hơn khi vải này còn mới. Tất cả các giá trị DAP được đề cập trong bản mô tả sáng chế này được đo theo phiên bản sửa đổi của ISO 9237 được mô tả dưới đây. Tất cả các giá trị DAP được đề cập trong bản mô tả sáng chế này được đo dựa theo phiên bản sửa đổi của ASTM D6476 được mô tả dưới đây.

Thuật ngữ “mặt cắt ngang được biến đổi vĩnh viễn” được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, đề cập đến mặt cắt ngang của các sợi xơ là phiên bản được biến đổi hoặc được nén của mặt cắt ngang của ít nhất một phần các sợi xơ được sử dụng trong vải chưa được xử lý. Sợi xơ trong các sợi của vải chưa được xử lý này có thể có bất cứ mặt cắt ngang nào đã biết trong lĩnh vực này, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở hình tròn, đa giác lõm, tam giác lõm, lục giác lõm hoặc hình chữ nhật. Theo một phương án không giới hạn, các sợi xơ trong các sợi của vải chưa xử lý này có mặt cắt ngang hình tròn. Theo một phương án không giới hạn, mặt cắt ngang được biến đổi vĩnh viễn dẫn đến việc có ít nhất một phần các sợi này về cơ bản là phẳng. Vui lòng xem từ Hình 4A đến 4F.

Thuật ngữ “vĩnh viễn” hay “một cách vĩnh viễn”, khi được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, có nghĩa mặt cắt ngang được biến đổi này sẽ không trở về hình dạng ban đầu của nó.

Thuật ngữ xử lý “Nhiệt độ cao-Áp suất cao (HTHP)” khi được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, đề cập đến việc xử lý vải này ở nhiệt độ được chọn và/hoặc áp suất được chọn sao cho ít nhất một phần các sợi xơ ở bề mặt trên hoặc ít nhất một phần các sợi xơ ở bề mặt dưới của vải dệt đã được xử lý này có mặt cắt ngang được biến đổi vĩnh viễn và được hợp nhất

với nhau để làm giảm độ thấm khí và độ xốp của vải đã được xử lý này so với các vải dệt được tạo ra từ sợi tổng hợp cùng loại mà không có xử lý nhiệt. Trước đây người ta cho rằng xử lý HTHP đối với vải, ví dụ bằng cách cán vải ở các nhiệt độ cao gần với điểm nóng chảy của sợi, sẽ dẫn đến sự xuống cấp cơ học do nhiệt gây ra ở vải này, làm giảm độ bền kéo và độ bền xé của vải, tính ổn định về mặt kích thước vì thế cũng kém và độ cứng tăng đáng kể. Ví dụ, các nỗ lực trước đây với việc cán các vải dệt ở nhiệt độ cao và áp suất cao có thể dẫn đến sản phẩm cứng giống như giấy và không tạo ra các đặc tính vải mong muốn để sử dụng trong các ứng dụng chẳng hạn như các vải túi khí.

Các tác giả sáng chế đã bất ngờ phát hiện ra rằng thực hiện xử lý HTHP khi có mặt chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt, ưu tiên kết hợp với các điều kiện quá trình HTHP được sửa đổi chẳng hạn như nhiệt độ và/hoặc áp suất giảm so với nhiệt độ và/hoặc áp suất thích hợp để biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi này khi không có mặt chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt, cho phép truyền nhiệt được cải thiện đủ để biến đổi mặt cắt ngang của các sợi xơ bề mặt và hợp nhất các sợi xơ này để tạo ra độ thấm thấp vĩnh viễn với tốc độ xử lý nhanh hơn, nhưng không làm hỏng kết cấu được ưu tiên theo hướng làm giảm độ bền của vải. Sử dụng phương pháp theo sáng chế, các vải có độ thấm thấp được công bố trước đây có thể được sản xuất ở các tốc độ xử lý cao một cách đáng kể.

Ngoài ra, thực hiện xử lý HTHP khi có mặt chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt, so với thực hiện xử lý HTHP khi không có mặt chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt, làm cải thiện các đặc tính vật lý của vải, bao gồm ít nhất một trong số độ bền của vải, độ giãn khi đứt, độ cứng của vải, độ bền xé và độ chống tura mép.

Thuật ngữ “chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt” có nghĩa là chất lỏng hoặc hơi có trong các sợi hoặc các sợi xơ trong quá trình xử lý HTHP, và được sử dụng làm chất tăng tốc xử lý để cho phép tăng lưu lượng. Theo một phương án không giới hạn, chất lỏng truyền nhiệt này chủ yếu là nước.

Khi được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, thuật ngữ “còn mới (unaged)” có nghĩa là vải đã được xử lý trực tiếp sau khi trải qua một bước hoặc nhiều bước dẫn đến sự hợp nhất và ưu tiên sự biến đổi hình dạng vĩnh viễn của ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt trên và/hoặc ở bề mặt dưới của vải này.

Khi được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, thuật ngữ “cấu tạo mặt cắt ngang về cơ bản là đồng nhất” khi được sử dụng liên quan đến các sợi xơ của mỗi sợi trong số các sợi dọc và các sợi ngang này có nghĩa là cấu tạo của các sợi xơ được đo tại đường trung tâm của sợi xơ này (chạy theo phương chiều dài của sợi xơ này) về cơ bản giống như cấu tạo được đo khi tăng bán kính từ đường trung tâm này. Theo một phương án không giới hạn, phần lớn (hơn một nửa) các sợi được sử dụng theo phương dọc của vải này được tạo ra từ một hoặc nhiều sợi xơ được làm từ một loại polyme tổng hợp duy nhất. Theo một phương án không giới hạn khác, phần lớn (hơn một nửa) các sợi được sử dụng theo phương

ngang của vải này được tạo ra từ một loại polyme tổng hợp duy nhất. Theo một phương án không giới hạn khác, phần lớn các sợi được sử dụng theo phương dọc và phương ngang của vải này được tạo ra từ một hoặc nhiều sợi xơ được làm từ một loại polyme tổng hợp duy nhất. Theo một phương án không giới hạn, tất cả các sợi được sử dụng theo phương dọc của vải này được tạo ra từ một hoặc nhiều sợi xơ được làm từ một loại polyme tổng hợp duy nhất. Theo một phương án không giới hạn, tất cả các sợi được sử dụng theo phương ngang của vải này được tạo ra từ một hoặc nhiều sợi xơ được làm từ một loại polyme tổng hợp duy nhất. Theo một phương án không giới hạn, tất cả các sợi được sử dụng theo phương dọc và phương ngang của vải này được tạo ra từ một hoặc nhiều sợi xơ được làm từ một loại polyme tổng hợp duy nhất.

Các ví dụ của polyme tổng hợp được sử dụng để sản xuất các sợi xơ và các sợi được sử dụng theo sáng chế bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các polyamit, các polyeste, các polyolefin và các hỗn hợp hoặc các copolyme của các chất này.

Theo một phương án không giới hạn, các sợi được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này có mật độ tuyến tính nằm trong khoảng từ 150 decitex đến 1000 decitex, ưu tiên nằm trong khoảng từ 150 decitex đến 750 decitex.

Các sợi polyamit thích hợp có mật độ khối tuyến tính nằm trong khoảng từ 100 decitex đến 1000 decitex, chẳng hạn như từ 200 decitex đến 950 decitex, từ 150 decitex đến 750 decitex, từ 200 decitex đến 900 decitex, từ 250 decitex đến 850 decitex, từ 300 decitex đến 850 decitex, từ 350 decitex đến 850 decitex, từ 400 decitex đến 850 decitex, từ 400 decitex đến 800 decitex và từ 450 decitex đến 800 decitex. Các sợi polyamit thích hợp bao gồm các sợi 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, chỉ nền này được tạo ra từ sợi nylon 6,6.

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

Các sợi được sử dụng theo sáng chế có thể bao gồm các chất phụ gia khác nhau được sử dụng trong quá trình sản xuất và xử lý sợi. Các chất phụ gia thích hợp bao gồm,

nhưng không bị giới hạn ở chất ổn định nhiệt, chất chống oxy hóa, chất ổn định quang hóa, chất làm mịn, chất khử tĩnh điện, chất hóa dẻo, chất làm đặc, chất nhuộm, chất chống cháy, chất làm đầy, chất kết dính, chất cầm màu, chất làm mềm hoặc các tổ hợp của chúng.

Theo một phương án không giới hạn, các sợi xơ được sử dụng để sản xuất các sợi được sử dụng trong bản mô tả này có mật độ tuyến tính nằm trong khoảng từ 1 decitex đến 25 decitex trên mỗi sợi xơ (decitex per filament - DPF), chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 2 decitex đến 12 decitex trên mỗi sợi xơ (DPF).

Vải dệt của sáng chế có thể được tạo ra từ các sợi dọc và ngang bằng cách sử dụng các kỹ thuật dệt đã biết trong lĩnh vực này. Các kỹ thuật dệt thích hợp bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở kiểu dệt vân điểm, kiểu dệt vân chéo, kiểu dệt vân đoạn, các kiểu dệt được biến đổi của các kiểu dệt này, kiểu dệt liền mảnh (one piece woven - OPW) hoặc kiểu dệt đa trục. Các máy dệt thích hợp có thể được sử dụng để dệt bao gồm máy dệt tia nước, máy dệt khí hoặc máy dệt thoi. Các máy dệt này cũng có thể được sử dụng kết hợp với máy dệt jacquard để tạo ra kết cấu OPW. Các vải dệt thích hợp theo sáng chế có thể có tổng khối lượng cơ bản nằm trong khoảng từ 80 g/m² đến 4500 g/m². Theo một số phương án nhất định, tổng khối lượng cơ bản của vải dệt này có thể nằm trong khoảng từ 100 g/m² đến 4500 g/m², từ 100 g/m² đến 4000 g/m², từ 100 g/m² đến 3500 g/m², từ 150 g/m² đến 4500 g/m², từ 150 g/m² đến 4000 g/m², từ 150 g/m² đến 3500 g/m², từ 200 g/m² đến 4500 g/m², từ 200 g/m² đến 4000 g/m², từ 200 g/m² đến 3500 g/m², từ 250 g/m² đến 4500 g/m², từ 250 g/m² đến 4000 g/m², và từ 250 g/m² đến 3500 g/m².

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt chưa được xử lý này có độ thấm khí tĩnh (SAP) lớn hơn 3 l/dm²/phút, chẳng hạn như lớn hơn 5 l/dm²/phút, ví dụ như lớn hơn 10 l/dm²/phút, khi được đo theo phương pháp kiểm tra được mô tả trong bản mô tả sáng chế này.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt chưa được xử lý này có độ thấm khí động (DAP) lớn hơn 500 mm/giây, chẳng hạn như lớn hơn 750 mm/giây, ví dụ như lớn hơn 1000 mm/giây, khi được đo theo phương pháp kiểm tra được mô tả trong bản mô tả sáng chế này.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải chưa được xử lý này có độ bền kéo của vải này theo cả phương dọc và phương ngang là 1000 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới. Theo một phương án không giới hạn khác của sáng chế, vải này có độ bền kéo theo cả phương dọc và phương ngang là 1500 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới. Theo một phương án không giới hạn khác của sáng chế, vải này có độ bền kéo theo cả phương dọc và phương ngang là 2000 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải này có độ bền kéo vải theo cả phương dọc và phương ngang là 2500 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới. Theo một phương án không giới hạn khác nữa của sáng chế, vải này

có độ bền kéo vải theo cả phương dọc và phương ngang là 3000 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới.

Theo một phương án không giới hạn, khối lượng cơ bản của vải nằm trong khoảng từ 80 gm^{-2} đến 500 gm^{-2} .

Theo sáng chế, sau khi các vải được mô tả trên đây đã được dệt theo phương dọc và phương ngang để tạo ra vải dệt có bề mặt trên và bề mặt dưới, vải tạo thành được xử lý với sự có mặt của môi trường truyền nhiệt để biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt trên của vải này và ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt dưới của vải này. Theo một phương án không giới hạn, các điều kiện xử lý để biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ ở bề mặt trên của vải này hoặc ít nhất một phần các sợi xơ ở bề mặt dưới của vải này được biến đổi so với các điều kiện sẽ được sử dụng để hợp nhất và biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang của các sợi xơ này khi không có mặt môi trường truyền nhiệt này. Theo một phương án không giới hạn, nhiệt độ xử lý được làm giảm so với nhiệt độ cần thiết để biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ trong vải này khi không có mặt môi trường truyền nhiệt này. Theo một phương án không giới hạn, áp suất xử lý được làm giảm so với áp suất cần thiết để biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ trong vải này mà không có mặt môi trường truyền nhiệt này. Theo một phương án không giới hạn, nhiệt độ và áp suất xử lý được làm giảm so với nhiệt độ và áp suất cần thiết để biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ trong vải này mà không có mặt môi trường truyền nhiệt này. Theo một phương án không giới hạn, vải này được xử lý để biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ ở bề mặt trên của vải này và ít nhất một phần các sợi xơ ở bề mặt dưới của vải này. Theo một phương án không giới hạn khác, vải này được xử lý để biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất phần lớn các sợi xơ ở bề mặt trên của vải này hoặc phần lớn các sợi xơ ở bề mặt dưới của vải này. Theo một phương án không giới hạn khác nữa, vải này được xử lý để biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang và hợp nhất phần lớn sợi xơ ở bề mặt trên của vải này và phần lớn sợi xơ ở bề mặt dưới của vải này.

Nhiệt độ và áp suất được sử dụng trong xử lý HTHP này được lựa chọn sao cho làm biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ trong vải này, nhưng không làm hỏng các sợi xơ này và làm giảm độ bền của vải này. Theo các phương án không giới hạn, nhiệt độ được sử dụng cao hơn nhiệt độ làm mềm của các sợi này. Theo một phương án không giới hạn khác, nhiệt độ này thấp hơn điểm làm mềm polyme khô thông thường. Theo một phương án không giới hạn, các vải được tạo ra từ các sợi nylon 6,6 có thể được xử lý HTHP ở các nhiệt độ nằm trong khoảng từ 130°C đến 240°C . Theo một phương án không giới hạn khác, các vải được tạo ra từ các sợi PET có thể được xử lý HTHP ở các nhiệt độ nằm trong khoảng từ 130°C đến 240°C . Theo các phương án không giới hạn, áp suất được sử dụng trong xử lý HTHP này nằm trong khoảng từ 28 MPa đến 115 Mpa, chẳng

hạn như từ 35 MPa đến 70 MPa. Trong trường hợp xử lý HTHP được thực hiện bằng cách cán cuộn nóng, áp suất này được tính toán từ tổng lực tác dụng lên diện tích vải tại điểm tiếp xúc cán. Các vải này có thể được xử lý HTHP bằng bất kỳ phương pháp nào đã biết trong lĩnh vực này để tác dụng nhiệt độ và áp suất cần thiết để biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ trong vải này. Theo một phương án không giới hạn, xử lý HTHP này bao gồm việc cán cuộn nóng vải này. Trong trường hợp xử lý HTHP này được thực hiện bằng cách cán cuộn nóng, tốc độ vải trên điểm tiếp xúc cán có thể nằm trong khoảng từ 5 m/phút đến 80 m/phút, chẳng hạn như từ 10 m/phút đến 70 m/phút, ví dụ từ 12 m/phút đến 50 m/phút.

Theo một phương án không giới hạn, vải này được xử lý bằng HTHP khi có mặt môi trường truyền nhiệt có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 5 % đến 30% theo khối lượng, ví dụ từ 10 % đến 20% theo khối lượng, chẳng hạn như từ 12 % đến 18% theo khối lượng, dựa trên khối lượng của vải khô. Theo các phương án không giới hạn, chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt này có thể có mặt do được mang theo từ bước trước đó trong quy trình sản xuất vải, không bị giới hạn ở chất lỏng còn sót lại từ máy dệt tia nước, hoặc từ quy trình giặt hoặc rửa, hoặc từ quy trình nhuộm. Theo một phương án không giới hạn, thành phần là chất lỏng, theo phương án khác thành phần này là hơi. Theo một phương án không giới hạn khác, chất lỏng hoặc hơi này có thể được áp dụng bởi bể, hoặc bởi hệ thống phun chất lỏng mỏng (foulard liquid application system), hoặc bằng hệ thống xịt chất lỏng hoặc bằng hệ thống phun hơi. Chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt này phải tro hoặc lạnh tính để không làm hỏng vải, và có thể là bất kỳ chất lỏng hoặc hơi nào thích hợp với mô tả đó. Theo một phương án không giới hạn, chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt này có chứa hơi nước.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt đã được xử lý HTHP được mô tả có độ thấm khí tĩnh (SAP) 3 l/dm²/phút hoặc nhỏ hơn, chẳng hạn như 2 l/dm²/phút hoặc nhỏ hơn, ví dụ 1 l/dm²/phút hoặc nhỏ hơn khi vải này còn mới và khi được đo theo phương pháp kiểm tra được mô tả trong bản mô tả sáng chế này.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt đã được xử lý HTHP này có độ thấm khí động (DAP) 500 mm/giây hoặc nhỏ hơn, chẳng hạn như 200 mm/giây hoặc nhỏ hơn, ví dụ 100 mm/giây hoặc nhỏ hơn khi vải này còn mới và khi được đo theo phương pháp kiểm tra được mô tả trong bản mô tả sáng chế này.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải dệt đã được xử lý HTHP này có độ bền kéo vải theo cả phương dọc và phương ngang là 1000 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới. Theo một phương án không giới hạn khác của sáng chế, vải này có độ bền kéo theo cả phương dọc và phương ngang là 1500 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới. Theo một phương án không giới hạn khác của sáng chế, vải này có độ bền kéo theo cả phương dọc và phương ngang là 2000 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải này có độ bền kéo vải theo cả phương dọc và phương ngang là 2500 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới. Theo một phương án không giới hạn khác nữa của sáng chế, vải này có độ bền kéo theo cả phương dọc và phương ngang là 3000 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải đã được xử lý này được sản xuất bằng phương pháp được mô tả trong bản mô tả sáng chế này có độ thấm khí tĩnh (SAP) $1 \text{ l/dm}^2/\text{phút}$ hoặc nhỏ hơn khi vải này còn mới, độ thấm khí động (DAP) 500 mm/giây hoặc nhỏ hơn khi vải này còn mới, và độ bền kéo theo cả phương dọc và phương ngang là 1000 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới.

Theo một phương án không giới hạn, vải được xử lý HTHP được mô tả có độ bền xé theo cả phương dọc và phương ngang là 60 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới. Theo một phương án không giới hạn khác, vải này có độ bền xé vải theo cả phương dọc và phương ngang là 120 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới. Tất cả các giá trị độ bền xé được đề cập trong bản mô tả sáng chế này được đo theo phiên bản sửa đổi của ISO 13937-2 được mô tả dưới đây.

Theo một phương án không giới hạn, vải đã được xử lý HTHP được mô tả này có độ chống tura mép vải theo cả phương dọc và phương ngang là 150 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới. Theo một phương án không giới hạn khác, vải này có độ chống tura mép vải theo cả phương dọc và phương ngang là 175 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới. Tất cả các giá trị chống tura mép được đề cập trong bản mô tả sáng chế này được đo theo phiên bản sửa đổi của ASTM D6479 được mô tả dưới đây.

Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải đã được xử lý này được sản xuất bằng phương pháp được mô tả trong bản mô tả sáng chế này có độ cứng bề mặt với giá trị hiệu dụng (RMS) nằm trong khoảng từ $2 \text{ }\mu\text{m}$ đến $70\mu\text{m}$, ưu tiên từ $5 \text{ }\mu\text{m}$ đến $60\mu\text{m}$. Tất cả các giá trị RMS được đề cập trong bản mô tả sáng chế này được đo theo phương pháp được mô tả trong phần các phương pháp kiểm tra.

Theo một phương án không giới hạn, một phần các sợi xơ trong vải đã được xử lý này có tỷ lệ kích thước nằm trong khoảng từ 1,2:1 đến 10:1. Trong đó tỷ lệ kích thước 1:1 mô tả mặt cắt ngang của sợi xơ có bán kính chung từ tâm đến bề mặt ngoài của sợi xơ này. Ví dụ, sợi xơ dài có mặt cắt ngang hình tròn có tỷ lệ kích thước là 1:1. Các sợi xơ trên bề mặt của vải theo sáng chế có mặt cắt ngang được làm phẳng ở ít nhất 1 chiều và do đó có tỷ lệ kích thước $> 1,2:1$.

Một khía cạnh khác nữa của sáng chế đề cập đến phương pháp làm tăng tốc độ xử lý trong đó thực hiện cán cuộn nóng vải dệt để đạt được giá trị thấm khí được chọn, trong đó vải này có độ bền kéo theo phương dọc hoặc phương ngang $\geq 1000\text{N}$, phương pháp này bao gồm bước cán cán nóng vải này với sự có mặt của chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt được bổ sung thêm vào, trong đó làm cải thiện ít nhất một đặc tính vật lý của vải này ngoài độ thấm khí so với đặc tính vật lý của cùng loại vải được cán mà không có mặt chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt được bổ sung thêm vào để đạt giá trị độ thấm khí được chọn.

Theo một phương án không giới hạn, đặc tính vật lý được cải thiện bởi việc cán cuộn nóng vải này với sự có mặt của chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt được bổ sung thêm vào bao

gồm ít nhất một trong số các ưu điểm: độ bền của vải, độ giãn khi đứt, độ cứng của vải, độ bền xé và độ chống tura mép vải.

Theo một phương án không giới hạn, độ bền kéo của vải tạo thành này ít nhất là 85% so với độ bền kéo của vải này trước bước cán cuộn nóng.

Theo một phương án không giới hạn, phương pháp này còn bao gồm việc áp dụng tùy ý lớp phủ hoặc lớp màng lên vải đã được xử lý HTHP này để làm giảm thêm tính thấm khí. Nếu các vải này được phủ bất kỳ lớp phủ, mạng, lưới, laminate hoặc màng đã biết bởi người có trình độ hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này thì có thể được sử dụng để góp phần làm giảm độ thấm khí. Các ví dụ về lớp phủ thích hợp bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở polyclopren, các lớp phủ nền silicon, polydimetylsiloxan, polyuretan và các chế phẩm cao su. Các ví dụ về các mạng, các lưới, và các màng thích hợp bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở polyuretan, polyacrylat, polyamit, polyeste, các chất đàn hồi polyolefin và các hỗn hợp và các copolyme của chúng. Các màng có thể là đơn lớp hoặc đa lớp và có thể bao gồm bất kỳ tổ hợp nào của các mạng, các lưới hoặc các màng. Theo các phương án này, vải của sáng chế hiện tại có thể được sử dụng làm vật nền phẳng hơn và có độ thấm thấp hơn so với các vải có cùng kết cấu được phủ một lượng lớp phủ, màng hoặc laminate thông thường. Điều này sẽ cho phép lớp phủ có khối lượng thấp hơn, hoặc kết cấu mạng, lưới, laminate hoặc màng nhẹ hơn hoặc đơn giản hơn, và vẫn đáp ứng được các thông số kỹ thuật độ thấm rất thấp.

Các vải được sản xuất theo phương pháp được mô tả trong bản mô tả sáng chế này đáp ứng các tiêu chuẩn cơ học và hiệu suất trong khi hạn chế khối lượng của vải tổng thể và chi phí. Kết cấu vải theo sáng chế cho phép phủ lớp phủ có khối lượng nhẹ hơn và vẫn thu được vải không thấm nước tương tự như các vải không được xử lý HTHP thông thường.

Ngoài ra, vải được sản xuất theo phương pháp của sáng chế được dự kiến là cải thiện được khả năng chịu nhiệt mà không cần các chất phụ gia phát sinh từ quá trình xử lý HTHP so với vải ban đầu trước khi xử lý HTHP. Khả năng chịu nhiệt tăng cường này bù đắp một phần vào sự cải thiện khả năng chịu nhiệt được thực hiện bằng cách phủ lên vải này các lớp phủ túi khí thông thường chẳng hạn như, nhưng không bị giới hạn ở silicon, ở các khối lượng lớp phủ thông thường. Khả năng chịu nhiệt được tăng cường này làm cải thiện khả năng phục hồi của vải này đối với các bơm hơi mô-đun túi khí nóng so với các loại vải không được phủ.

Hơn nữa, các vải theo sáng chế thể hiện khả năng đóng gói tốt, so với các loại vải không được xử lý HTHP. Như đã chứng minh trong các ví dụ của sáng chế, đối với phạm vi rộng của các điều kiện xử lý, các vải đã được xử lý HTHP đã cải thiện khả năng đóng gói so với các loại vải không được xử lý tương ứng.

Cụ thể hơn, vải theo sáng chế được dự kiến thể hiện tính đồng nhất của độ thấm khí được cải thiện trên toàn bộ chiều rộng của vải này so với vải ban đầu trước khi xử lý HTHP. Các vải dệt thông thường không được phủ, không bao gồm các chất phụ gia, hoặc

có cá màng, các lưới hoặc các mạng được kết dính vào các vải này, cho thấy đặc tính thấm khí không đồng đều trên toàn bộ chiều rộng của vải này, với xu hướng độ thấm giảm ở trung tâm của vải này và độ thấm cao hơn về phía và ở các mép của vải này. Sự không đồng đều về độ thấm này phải được bù trừ vào trong thiết kế tổng thể của vải này và túi khí này để tăng cường kết cấu và có thể cần phải sử dụng các vải nặng hơn, hoặc có thể cần phải bổ sung thêm lớp phủ. Cả hai yếu tố này đều làm giảm khả năng đóng gói của vải. Vải theo sáng chế có thể được sử dụng với kết cấu trúc và khối lượng thấp hơn, không có lớp phủ hoặc giảm lượng lớp phủ do độ thấm thấp và đồng đều trên toàn bộ chiều rộng của vải này. Điều này dẫn đến vải có khả năng đóng gói tốt hơn.

Sáng chế cũng đề xuất các vật dụng được tạo ra từ các vải dệt và các phương pháp để sản xuất các vật dụng này. Theo một phương án không giới hạn của sáng chế, vải này được sử dụng để sản xuất vật dụng chẳng hạn như các túi khí ô tô, vải buồm, các máng trượt bơm hơi, các lán tạm thời, các lều, các ống dẫn, các tấm phủ và các vật liệu in ấn. Thuật ngữ các túi khí, khi được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này, bao gồm các đệm túi khí. Các đệm túi khí thường được tạo ra từ nhiều tấm vải và có thể được thổi phồng nhanh chóng. Vải theo sáng chế có thể được sử dụng trong túi khí được may từ nhiều mảnh vải hoặc từ vải dệt liền mảnh (OPW). Vải dệt liền mảnh (OPW) có thể được làm từ bất kỳ phương pháp được người hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết đến.

Các từ viết tắt

DAP- độ thấm khí động

dtx- decitex

N66- nylon 6,6

PET- polyetylen terephtalat

SAP- độ thấm khí tĩnh

SEM- kính hiển vi điện tử quét

HTHP- nhiệt độ cao áp suất cao

OPW- liền mảnh

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây thể hiện sáng chế và khả năng sử dụng của sáng chế. Hơn nữa, sáng chế có thể có các phương án khác và các phương án khác nhau, và một vài chi tiết của sáng chế có thể được sửa đổi theo các khía cạnh rõ ràng khác nhau, mà không nằm ngoài phạm vi và nguyên lý của sáng chế. Theo đó, các ví dụ này được xem là có bản chất minh họa và không làm giới hạn sáng chế.

Phương pháp kiểm tra

Tất cả các tiêu chuẩn và các phương pháp kiểm tra được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này là phương pháp ASTM hoặc ISO với các sửa đổi cụ thể.

Độ thấm khí động (DAP hoặc ADAP) được định nghĩa là vận tốc trung bình (mm/giây) của không khí hoặc khí trong phạm vi áp suất kiểm tra được chọn là nằm trong khoảng từ 30 kPa đến 70 kPa, được chuyển đổi đến áp suất 100 kPa (14,2 psi) và nhiệt độ 20°C. Tham số khác, số mũ đường cong E (của đường cong độ thấm khí), cũng được đo tự động trong quá trình kiểm tra độ thấm khí động nhưng tham số này không có đơn vị. Độ thấm khí động được kiểm tra theo tiêu chuẩn kiểm tra ASTM D6476 nhưng có các sửa đổi sau:

1. Các giới hạn của phạm vi áp suất đo được (như được thiết lập trên dụng cụ kiểm tra) là nằm trong khoảng từ 30 kPa đến 70 kPa.

2. Áp suất khởi động (như được thiết lập trên dụng cụ kiểm tra) sẽ được điều chỉnh để đạt được áp suất cực đại 100 ± 5 kPa.

3. Thể tích dầu kiểm tra sẽ là 400 cm³ trừ khi không thể đạt được áp suất khởi động quy định với dầu này, trong trường hợp đó, nên sử dụng một trong số các dầu kiểm tra có thể thay thế được (các thể tích 100 cm³, 200 cm³, 800 cm³ & 1600 cm³) được phát hiện là thích hợp với vải đang được kiểm tra.

4. Thực hiện ít nhất sáu (6) thử nghiệm trên mỗi mẫu vải và kết quả được báo cáo là giá trị trung bình tính bằng đơn vị mm/giây.

Độ thấm khí tĩnh (SAP - tính theo đơn vị l/dm²/phút) được kiểm tra theo tiêu chuẩn kiểm tra ISO 9237 nhưng có các sửa đổi được nêu dưới đây:

1. Diện tích kiểm tra là 100cm²

2. Áp suất kiểm tra (chân không một phần) là 500 Pa.

3. Mỗi giá trị kiểm tra riêng lẻ được chỉnh sửa đối với độ rò rỉ cạnh.

4. Thực hiện ít nhất sáu (6) thử nghiệm trên mỗi mẫu vải và kết quả độ thấm khí được báo cáo là giá trị trung bình tính bằng đơn vị l/dm²/min.

Kiểm tra độ bền kéo của vải, đo cả lực tối đa (N) & độ giãn dài ở lực tối đa (%), được kiểm tra theo tiêu chuẩn ISO 13934-1 nhưng có các sửa đổi như được nêu dưới đây:

1. Chiều dài thước đo (kẹp) ban đầu được thiết lập trên thiết bị kiểm tra độ bền kéo Instron là 200 mm

2. Tốc độ thanh trượt Instron được thiết lập ở mức 200 mm/phút

3. Các mẫu vải ban đầu được cắt với kích thước 350mmx60 mm nhưng sau đó được làm tưa bằng cách tháo các sợi chỉ mép dài đến khi chiều rộng kiểm tra là 50mm.

4. Tiến hành kiểm tra độ bền kéo trên 5 mẫu thử được cắt từ mỗi vải kiểm tra tránh bất kỳ khu vực nào trong phạm vi 200mm tính từ các mép vải.

5. Kết quả được báo cáo đối với lực tối đa (còn được gọi là lực phá vỡ hoặc tải trọng phá vỡ) là trung bình của các kết quả lực tối đa của tất cả các kiểm tra theo đơn vị Newton (N).

Lực xé (còn được gọi là độ bền xé) - theo đơn vị Newton (N) được kiểm tra theo tiêu chuẩn ISO 13937-2 nhưng có các sửa đổi như được nêu dưới đây:

1. Kích thước mẫu vải là 150 mm x 200 mm (với đường rãnh 100 mm kéo dài từ điểm giữa của đầu hẹp đến trung tâm).

2. Thực hiện kiểm tra độ xé trên 5 mẫu thử được cắt từ mỗi vải kiểm tra tránh bất kỳ khu vực nào trong phạm vi 200 mm tính từ các mép vải. Giá trị được báo cáo là trung bình của tất cả các kiểm tra được thực hiện.

3. Các kết quả xé theo phương dọc thu được từ các mẫu kiểm tra trong đó vết rách được tạo ra theo phương dọc (nghĩa là các sợi dọc bị rách) trong khi các kết quả theo phương ngang thu được từ các mẫu kiểm tra được xé theo phương ngang (nghĩa là các sợi ngang bị rách).

4. Mỗi phần của các mẫu thử phải được gấp làm đôi để được cố định trong các kẹp Instron theo tiêu chuẩn ISO 13937-2 phụ lục D/D.2

5. Đánh giá các kết quả kiểm tra theo tiêu chuẩn ISO 13937-2 phần 10.2 “Calculation using electronic devices”.

Kiểm tra độ chống tura mép (còn được gọi là kiểm tra kéo rút mép) - theo Newton (N) được thực hiện theo tiêu chuẩn ASTM D6479 nhưng có các chỉnh sửa như được nêu dưới đây:

1. Khoảng cách cạnh là 5mm - đây là khoảng cách giữa phần cuối của mẫu thử (mà trong quá trình kiểm tra được định vị trên gờ hẹp được gia công trong ngăn đựng mẫu thử) và hàng ghim thực hiện việc “kéo rút”, tức là đây là chiều dài của phần các đường chỉ được kéo ra trong quá trình kiểm tra.

2. Thực hiện kiểm tra độ chống tura mép trên 5 mẫu thử được cắt từ mỗi vải kiểm tra tránh bất kỳ khu vực nào nằm trong phạm vi 200mm tính từ các mép vải. Giá trị được báo cáo là trung bình của tất cả các kiểm tra được thực hiện.

Kiểm tra độ cứng bề mặt vải có giá trị hiệu dụng (RMS) được thực hiện như sau.

a. Sử dụng dụng cụ đo biên dạng bằng laser để xác định độ cứng bề mặt của các vải. Thu thập các bộ dữ liệu trên diện tích 20 mm x 20 mm với độ phân giải quét 10um theo cả hai hướng X và Y. Thu thập dữ liệu bằng thiết bị đo biên dạng laser quét Talyor Hobson - Talysurf CLI 1000 (v 2.5.3) sử dụng laser Keyence LK-030. Thực hiện phân tích bằng Talymap Platinum 4.0 (Mountains v 4.0.5.3985). Tính toán độ cứng RMS theo EUR 15178 EN sau khi loại bỏ biểu mẫu (đa thức bậc 5) và cân bằng (bình phương nhỏ nhất).

Ví dụ 1 - Ví dụ so sánh

Dệt theo phương dọc và phương ngang sợi polyme nylon 6,6 có các đặc tính sau: 470 decitex, sợi xơ 136 và độ bền 81cN/tex để sản xuất vải có 3 cấu trúc và khối lượng khác nhau, cụ thể là 178 gm⁻², 198 gm⁻² và 207 gm⁻². Xử lý các vải này ở cả bề mặt trên và bề mặt dưới bằng cách cho đi qua máy cán có cuộn được gia nhiệt hai lần mà không có mặt môi trường truyền nhiệt. Các điều kiện quy trình là như sau: Áp suất 57MPa thông qua cuộn tiếp xúc cán với lực 400N/mm trên chiều rộng vải, với cuộn được gia nhiệt ở 225°C, trong phạm vi tốc độ xử lý nằm trong khoảng từ 5 m/phút đến 25 m/phút. Các kết quả được tóm tắt trong HÌNH 1, cho thấy rằng khi tăng tốc độ xử lý, độ thấm thu được của từng vải được tăng lên.

Ví dụ 2 - Ví dụ so sánh

Dệt các sợi polymer PET có độ bền cao 470 decitex trên máy dệt tia nước theo phương dọc và phương ngang theo kết cấu 185 x 185 đường chỉ/dm để tạo ra vải có khối lượng 188 gm⁻². Sấy khô vải này và sau đó được xử lý HTHP ở cả bề mặt trên và dưới bằng cách cho đi qua máy cán có cuộn được gia nhiệt hai lần. Các điều kiện quy trình là như sau: Áp suất 43 MPa thông qua cuộn tiếp xúc cán với lực 300 N/mm trên chiều rộng vải, với cuộn được gia nhiệt ở 220°C, trong phạm vi tốc độ xử lý từ 5 m/phút đến 30 m/phút. Các kết quả được tóm tắt trong HÌNH 2, cho thấy rằng khi tăng tốc độ xử lý, độ thấm thu được của vải được tăng lên.

Ví dụ 3

Dệt theo phương dọc và phương ngang sợi polyme nylon 6,6 với các đặc tính sau: 470 decitex, các sợi có độ bền cao, trên máy dệt tia nước để tạo ra vải có cấu trúc 180 x 170 đường chỉ/dm và khối lượng 181 gm⁻². Xử lý vải này theo quy trình cán khô và ướt. Trong cả hai trường hợp, vải này được xử lý ở cả bề mặt trên và bề mặt dưới bằng cách cho đi qua máy cán có cuộn được gia nhiệt hai lần. Đối với quy trình khô, các điều kiện là như sau: Áp suất 43 MPa thông qua cuộn tiếp xúc cán với lực 300 N/mm trên chiều rộng vải, với cuộn được gia nhiệt ở 225°C, trong phạm vi tốc độ xử lý nằm trong khoảng từ 5 m/phút đến 30 m/phút. Đối với quy trình ướt, vải cùng loại được xử lý trước bằng hệ thống xịt nước để tạo ra nồng độ nước đồng nhất 15% theo khối lượng trên toàn bộ bề mặt trên và bề mặt dưới của vải này. Đối với quy trình ướt, các điều kiện là như sau: Áp suất 43 MPa thông qua cuộn tiếp xúc cán với lực 300 N/mm trên chiều rộng vải, với cuộn được gia nhiệt ở 168°C, trong phạm vi tốc độ xử lý nằm trong khoảng từ 5 m/phút đến 30 m/phút. Các kết quả được tóm tắt trong HÌNH 3A và 3B, cho thấy rằng khi tăng tốc độ xử lý, độ thấm thu được của vải khô được tăng lên, trong khi vải ướt duy trì độ thấm thấp hơn.

Bảng 1 thể hiện các kết quả đặc tính vật lý đối với một số vải được mô tả trong Ví dụ 3. Mẫu 1 là vải được xử lý HTHP khô với tốc độ xử lý 5m/phút. Mẫu 2 là vải cùng loại được xử lý khô với tốc độ 30m/phút. Mẫu 3 là vải cùng loại được xử lý ướt với tốc độ 30m/phút. Các đặc tính vật lý của vải ít nhất được duy trì cho Mẫu 3 và độ thấm vẫn còn thấp.

Bảng 1

Mẫu	SAP	DAP	Khối lượng	Độ bền kéo	Độ bền xé	Độ tura mép
	(l/dm ² /phút)	(mm/giây)	(g/m ²)	(N/50 mm)	(N)	(N)
1	0,46	173	181	2670	158	289
2	3,3	614	181	3008	206	231
3	0,86	248	181	3124	177	349

Các HÌNH 4A đến 4F là các hình ảnh SEM của các vải được mô tả trong Ví dụ 3 sau khi cán khô và cán ướt. Các HÌNH 4A và 4B thể hiện kết cấu bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải được xử lý HTTP khô ở tốc độ xử lý 5m/phút. Các HÌNH 4C và 4D thể hiện kết cấu bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải được xử lý HTTP khô ở tốc độ xử lý 30m/phút. Các HÌNH 4E và 4F thể hiện kết cấu bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải được xử lý HTTP ướt ở tốc độ xử lý 30m/phút. Mặc dù không bị ràng buộc bởi bất kỳ lý thuyết nào, vải được thể hiện trong các HÌNH. 4A và 4B có các bề mặt có các sợi xơ đã được làm phẳng vĩnh viễn trong đó ít nhất một phần các sợi xơ này được hợp nhất với nhau. Có sự chồng chéo trên các điểm giao nhau và các khe hở giữa các sợi dọc và sợi ngang dẫn đến vải có độ thấm rất thấp. Các HÌNH 4C và 4D thể hiện vải đã được xử lý HTTP khô ở tốc độ xử lý nhanh hơn có một số đặc tính giống với vải trong các HÌNH. 4A và 4B, nhưng mức độ làm phẳng sợi xơ, sự hợp nhất sợi xơ và sự chồng chéo ở các điểm giao nhau giữa các sợi dọc và sợi ngang là ít hơn. Do đó, độ thấm của vải này, mặc dù thấp hơn vải đối chứng ban đầu, nhưng vẫn cao hơn vải được thể hiện trong các HÌNH. 4A và 4B. CÁC HÌNH 4E và 4F có các đặc tính bề mặt gần giống như các đặc tính bề mặt của các vải trong các HÌNH. 4A và 4B. Điều này được cho là do sự truyền nhiệt tăng cường được truyền bởi nước được bổ sung thêm vào trong quá trình HTTP. Điều này gây ra độ thấm của vải được thể hiện trong các HÌNH. 4E và 4F là rất thấp và gần giống như độ thấm của các vải được thể hiện trong các HÌNH. 4A và 4B, mặc dù tốc độ xử lý của vải được thể hiện trong các HÌNH. 4E và 4F nhanh hơn nhiều so với tốc độ xử lý của vải được thể hiện trong các HÌNH. 4A và 4B.

Ví dụ 4

Dệt các sợi polymer PET có độ bền cao 470 decitex trên máy dệt tia nước theo phương dọc và phương ngang theo kết cấu 185 x 185 đường chỉ/dm để tạo ra vải có khối lượng 188 gm⁻². Sấy khô vải này và sau đó xử lý HTTP ở cả bề mặt trên và bề mặt dưới bằng cách cho đi qua máy cán có cuộn được gia nhiệt hai lần. Các điều kiện quy trình là như sau: Áp suất 43 MPa thông qua cuộn tiếp xúc cán với lực 300 N/mm trên chiều rộng vải, với cuộn được gia nhiệt ở 220°C, trong phạm vi tốc độ xử lý nằm trong khoảng từ 5 m/phút đến 30 m/phút. Đối với quy trình ướt, vải cùng loại được xử lý trước bằng hệ thống xịt nước để tạo ra nồng độ nước đồng nhất 15% theo khối lượng trên bề mặt trên và bề mặt dưới của vải này. Các điều kiện HTTP là như sau: Áp suất 43 MPa thông qua cuộn tiếp xúc cán với lực 300N/mm

trên chiều rộng vải, với cuộn được gia nhiệt ở 190°C , trong phạm vi tốc độ xử lý nằm trong khoảng từ 5 m/phút đến 30 m/phút. Các kết quả được tóm tắt trong HÌNH 5A và 5B, cho thấy rằng khi tăng tốc độ xử lý, độ thấm thu được của vải khô được tăng lên, trong khi vải ướt duy trì độ thấm thấp hơn ở tất cả các tốc độ xử lý.

Bảng 2 thể hiện các kết quả đặc tính vật lý đối với một số vải được mô tả trong Ví dụ 4. Mẫu 1 là vải được xử lý HTHP khô với tốc độ xử lý 5 m/phút. Mẫu 2 là vải cùng loại được xử lý khô với tốc độ 30m/phút. Mẫu 3 là vải cùng loại được xử lý ướt với tốc độ 30m/phút. Các đặc tính vật lý của vải ít nhất được duy trì cho Mẫu 3 và độ thấm vẫn còn thấp.

Bảng 2

Mẫu	SAP	DAP	Khối lượng	Độ bền kéo	Độ bền xé	Độ tura mép
	(l/dm ² /phút)	(mm/giây)	(g/m ²)	(N/50 mm)	(N)	(N)
1	1,6	104	188	3001	135	339
2	4,6	452	188	2875	156	266
3	2,2	318	188	3065	123	337

Các HÌNH 6A đến 6F là các hình ảnh SEM của các vải được mô tả trong Ví dụ 4 sau khi cán khô và cán ướt. Các HÌNH 6A và 6B thể hiện kết cấu bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải được xử lý HTHP khô ở tốc độ xử lý 5 m/phút. Các HÌNH 6C và 6D thể hiện kết cấu bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải được xử lý HTHP khô ở tốc độ xử lý 30 m/phút. Các HÌNH 6E và 6F thể hiện kết cấu bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải được xử lý HTHP ướt ở tốc độ xử lý 30m/phút. Mặc dù không bị ràng buộc bởi bất kỳ lý thuyết nào, vải được minh họa trong các HÌNH 6A và 6B có các bề mặt có các sợi xơ đã được làm phẳng vĩnh viễn trong đó ít nhất một phần các sợi xơ này được hợp nhất với nhau. Có sự chồng chéo trên các điểm giao nhau và các khe hở giữa các sợi dọc và sợi ngang dẫn đến vải có độ thấm rất thấp. Các HÌNH 6C và 6D thể hiện vải đã được xử lý HTHP khô ở tốc độ xử lý nhanh hơn có một số đặc tính giống với vải trong các HÌNH 6A và 6B, nhưng mức độ làm phẳng sợi xơ, sự hợp nhất sợi xơ và sự chồng chéo các điểm giao nhau giữa sợi ngang và sợi dọc là ít hơn. Do đó, độ thấm của vải này, mặc dù thấp hơn vải đối chứng ban đầu, nhưng vẫn cao hơn vải được thể hiện trong các HÌNH 6A và 6B. Các HÌNH 6E và 6F có các đặc tính bề mặt gần giống như các đặc tính của các vải trong các HÌNH 6A và 6B. Điều này được cho là do sự truyền nhiệt tăng cường được truyền bởi nước được bổ sung thêm vào trong quá trình HTHP. Điều này gây ra độ thấm của vải được thể hiện trong các HÌNH 6E và 6F có độ thấm rất thấp và gần giống với độ thấm của các loại vải được thể hiện trong các HÌNH 6A và 6B, mặc dù tốc độ xử lý của vải được thể hiện trong các HÌNH 6E và 6F nhanh hơn nhiều so với tốc độ xử lý của vải được thể hiện trong các HÌNH 6A và 6B.

Ví dụ 5

Dệt theo phương dọc và phương ngang sợi polyme nylon 6,6 với các đặc tính sau: 470 decitex, sợi có độ bền cao, trên máy dệt tia nước để tạo ra vải có cấu trúc 170 x 170 đường chỉ/dm và khối lượng 173 gm⁻². Xử lý vải này bằng quy trình cán ướt ở hai nhiệt độ và áp suất khác nhau. Trong cả hai trường hợp, vải này được xử lý trước bằng hệ thống xịt nước để tạo ra nồng độ nước đồng nhất 15% theo khối lượng trên bề mặt trên và bề mặt dưới của vải này. Các vải này được xử lý ở cả bề mặt trên và bề mặt dưới bằng cách cho đi qua máy cán có cuộn được gia nhiệt hai lần. Đối với quy trình không được tối ưu hóa, các điều kiện là như sau: Áp suất 57MPa thông qua cuộn tiếp xúc cán với lực 400N/mm trên chiều rộng vải, với cuộn được gia nhiệt ở 225°C, ở tốc độ xử lý 15 m/phút. Đối với quy trình được tối ưu hóa, các điều kiện là như sau: Áp suất 43MPa thông qua cuộn tiếp xúc cán với lực 300N/mm trên chiều rộng vải, với cuộn được gia nhiệt ở 175°C, ở tốc độ xử lý 15 m/phút. Các kết quả được tóm tắt trong Bảng 3 và cho thấy, để có các kết quả tối ưu, các điều kiện quy trình HTHP ướt phải được thay đổi từ các nhiệt độ cao thường được sử dụng trong quy trình HTHP khô để đạt được sự cân bằng mong muốn của độ thấm thấp và độ bền kéo cao.

Bảng 3

Quy trình HTHP	SAP	Độ bền kéo
	(l/dm ² /phút)	(N/50 mm)
Nhiệt độ không tối ưu	0,15	1336
Nhiệt độ tối ưu	0,65	2655

Các HÌNH 7A đến 7B là các hình ảnh SEM thể hiện cấu trúc bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải được mô tả trong Ví dụ 5 sau khi cán ướt không tối ưu. Các HÌNH 7C đến 7D thể hiện cấu trúc bề mặt ở 2 độ phóng đại khác nhau của vải được mô tả trong Ví dụ 5 sau khi cán ướt tối ưu. Đối với quá trình không được tối ưu hóa, sự kết hợp nhiệt độ và áp suất cao làm tan chảy các sợi xơ bề mặt và chuyển đổi kết cấu thành màng một phần, mặc dù có độ thấm thấp, nhưng đã làm giảm các đặc tính cơ học. Đối với các điều kiện được tối ưu hóa, việc sử dụng nhiệt độ và áp suất thấp hơn tạo ra kết cấu được ưu tiên trong đó các sợi bề mặt có mặt cắt ngang được biến đổi vĩnh viễn và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ bề mặt trong sợi này. Điều này tạo ra vải có độ thấm thấp vĩnh viễn và độ bền kéo cao. Mặc dù không bị ràng buộc bởi bất kỳ lý thuyết cụ thể nào, người ta đề xuất rằng việc sử dụng các nhiệt độ cao hơn điểm làm mềm polyme là cần thiết để tạo ra kết cấu vải mong muốn cho quy trình khô, khi được sử dụng với quy trình ướt và do quá trình truyền nhiệt tăng lên, có xu hướng làm tan chảy hoàn toàn các sợi xơ bề mặt này, tạo ra độ thấm rất thấp nhưng cũng làm giảm đáng kể độ bền kéo của vải. Bằng cách giảm nhiệt độ và áp suất cuộn được gia nhiệt ở điểm tiếp xúc, có thể dễ dàng tìm thấy bộ điều kiện quy trình được tối ưu hóa, mang lại kết cấu vải mong muốn dẫn đến sự kết hợp giữa độ thấm thấp và độ bền kéo cao.

Ví dụ 6

Sản xuất 5 vải được dệt từ nylon 6,6 470 decitex, 136 sợi xơ và các sợi có độ bền 81c N/tex bằng các phương pháp dệt và hoàn thiện thông thường. Các chi tiết xử lý vải được nêu trong Bảng 4. Xử lý HTHP các vải này trên máy cán bằng quy trình cán ướt và cán khô để tạo ra 2 vải trong mỗi trường hợp. Các cấu trúc vải sau khi xử lý HTHP được thể hiện trong Bảng 4. Vải được xử lý ở cả bề mặt trên và bề mặt dưới bằng cách cho đi qua máy cán có cuộn được gia nhiệt hai lần. Các điều kiện quy trình là như sau: đối với quy trình cán khô, áp suất 57MPa thông qua cuộn tiếp xúc cán với lực 400N/mm trên chiều rộng vải, với cuộn được gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 223°C đến 225°C, ở tốc độ xử lý 5 m/phút. Đối với quy trình cán ướt, áp suất 43MPa thông qua cuộn tiếp xúc cán với lực 300N/mm trên chiều rộng vải, với cuộn được gia nhiệt ở 168°C, ở tốc độ xử lý 15 m/phút. Quy trình cán ướt này tạo ra vải có kết cấu cao hơn một chút so với quy trình cán khô này. Điều này là do hiện tượng co rút vải xảy ra nhiều hơn trên máy cán trong quy trình cán ướt này.

Bảng 4

Mẫu	Máy dệt	Được xử lý khô		Được xử lý nước	
		các điểm cuối/dm	các điểm đầu/dm	các điểm cuối/dm	các điểm đầu/dm
1	Dệt tia nước, có giặt	174	177	175	177
2	Dệt khí, có giặt	188	184	190	188
3	Dệt thoi, có giặt	178	179	181	177
4	Dệt tia nước, chưa giặt	194	192	195	194
5	Dệt khí, chưa giặt	197	194	198	199

Bảng 5 thể hiện các đặc tính vật lý của mỗi vải trong số các vải sau các quy trình cán khô và cán ướt. Đối với các đặc tính cơ học, trong mỗi trường hợp, kiểm tra 5 mẫu thử theo phương dọc và 5 mẫu thử theo phương ngang. Do đó, mỗi kết quả trong số các kết quả đặc tính cơ học được trình bày trong Bảng 5 là giá trị trung bình cộng của 10 mẫu. Về độ thấm, kiểm tra 6 mẫu cho mỗi vải, do đó, mỗi kết quả độ thấm trong các kết quả độ thấm được trình bày trong Bảng 5 là giá trị trung bình của 6 mẫu.

Bảng 5

Mẫu	Các vải nylon 6,6 được xử lý khô					Các vải nylon 6,6 được xử lý nước				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Độ bền kéo trung bình (N/50 mm)	2618	2848	2593	3069	3201	2976	3115	2997	3220	3292
Độ bền được bình thường hóa (N/(điểm cuối/dm))	14,9	15,3	14,5	15,9	16,4	16,9	16,5	16,7	16,6	16,6
Độ giãn để đứt (%)	28,9	27,5	29,7	31,2	33,9	34,5	32,8	35,7	35,2	37,2
Tác động để đứt (Độ bền x $\sqrt{\text{Độ giãn để đứt}}$)	80	80	79	89	95	99	95	100	98	101
Độ bền xé (N)	143	161	168	176	152	152	173	182	187	159
Độ bền chống tưa mép (N)	500	334	225	399	578	565	330	303	476	648
Độ thấm khí tĩnh (l/dm ² /phút)	0,79	0,61	0,60	0,14	0,21	0,55	0,49	0,88	0,18	0,25
Độ thấm khí động (mm/giây)	325	270	298	100	155	241	243	422	107	124

Khi so sánh các đặc tính cơ học liên quan đến các khía cạnh khác nhau của độ bền vải, quy trình cán ướt này tạo ra giá trị cao hơn quy trình cán khô này. Sự so sánh này tính đến cấu trúc cao hơn một chút của vải trong quy trình cán ướt bằng cách chuẩn hóa độ bền đứt vải bằng cấu trúc vải để tạo ra độ bền của vải.

Các độ thấm của các vải này được đo bằng SAP và DAP là tương đương, nhưng vải được xử lý ướt đã được sản xuất với tốc độ gấp 3 lần tốc độ xử lý của các vải được xử lý khô.

Hình 8 đến 14 là các ô hình hộp minh họa và so sánh giá trị trung bình của mỗi đặc tính vật lý của vải đối với 5 vải được xử lý cả ướt và khô.

Hình 8 minh họa giá trị trung bình của 5 vải này về độ bền của vải - điều này tính đến kết cấu cao hơn một chút của các vải được xử lý ướt. Độ bền của các vải cùng loại được xử lý ướt cao hơn so với xử lý khô.

Hình 9 minh họa giá trị trung bình của 5 vải này về độ giãn đứt của vải. Độ giãn đứt của các vải cùng loại được xử lý ướt cao hơn so với xử lý khô.

Hình 10 minh họa giá trị trung bình của 5 vải này về độ cứng của vải - độ cứng của vải, hoặc tác động để đứt, được tính gần đúng bằng công thức ($\text{Độ bền} \times \sqrt{\text{Độ giãn đứt}}$). Độ cứng của các vải cùng loại được xử lý ướt cao hơn so với xử lý khô. Điều này ngụ ý rằng các vải được xử lý ướt sẽ có khả năng đàn hồi hoặc khỏe hơn các vải được xử lý khô trong quá trình hoạt động của túi khí thông thường.

Hình 11 minh họa giá trị trung bình của 5 vải này về độ bền chống tura mép vải. Độ bền chống tura mép của các vải cùng loại được xử lý ướt cao hơn so với xử lý khô. Điều này ngụ ý rằng độ bền đường may của túi khí được sản xuất từ vải được xử lý ướt sẽ được cải thiện so với vải tương đương được xử lý khô. Lưu ý rằng cán khô cũng đã tạo ra sự gia tăng đáng kể về độ chống tura mép vải so với vải đối chứng không được cán tương đương, cán ướt tạo ra sự cải thiện hơn.

Hình 12 minh họa giá trị trung bình của 5 vải này về độ bền xé vải. Độ bền xé của các vải cùng loại được xử lý ướt cao hơn so với xử lý khô. Điều này ngụ ý rằng túi khí được sản xuất từ vải được xử lý ướt sẽ có khả năng chống rách trong quá trình hoạt động hơn so với vải được xử lý khô.

Hình 13 và 14 minh họa các giá trị trung bình của độ thấm vải (SAP và DAP). Độ thấm của các vải được sản xuất từ quy trình ướt và khô này là tương đương - nhưng các vải của quy trình ướt được sản xuất ở tốc độ xử lý của máy cán gấp 3 lần.

Cần lưu ý rằng các tỉ lệ, các nồng độ, các hàm lượng và các dữ liệu dạng số khác có thể được biểu diễn trong bản mô tả sáng chế này theo định dạng phạm vi. Cần hiểu rằng định dạng phạm vi này được sử dụng cho thuận tiện và ngắn gọn, và do đó, nên được hiểu một cách linh hoạt để bao gồm không chỉ các giá trị số được đọc rõ ràng là các giới hạn của phạm vi này, mà còn bao gồm tất cả các giá trị số riêng lẻ hoặc các phạm vi phụ được bao gồm

trong phạm vi này như thể mỗi giá trị số và phạm vi phụ được đọc rõ ràng. Để minh họa, phạm vi nồng độ “nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5%” cần được hiểu là bao gồm không chỉ các nồng độ được nêu rõ ràng từ khoảng 0,1% theo khối lượng đến khoảng 5% theo khối lượng, mà còn bao gồm cả nồng độ riêng lẻ (ví dụ: 1%, 2%, 3% và 4%) và các phạm vi phụ (ví dụ: 0,5%, 1,1%, 2,2%, 3,3% và 4,4%) trong phạm vi được nêu. Thuật ngữ “khoảng” có thể bao gồm $\pm 1\%$, $\pm 2\%$, $\pm 3\%$, $\pm 4\%$, $\pm 5\%$, $\pm 8\%$ hoặc $\pm 10\%$ của (các) giá trị số được sửa đổi. Ngoài ra, cụm từ “nằm trong khoảng từ ‘x’ đến ‘y’” bao gồm “khoảng ‘x’ đến khoảng ‘y’”. Mặc dù các phương án minh họa của sáng chế đã được mô tả cụ thể, cần hiểu rằng sáng chế có thể có các phương án khác nhau và nhiều sửa đổi khác sẽ rõ ràng và có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà không nằm ngoài nguyên lý và phạm vi của sáng chế. Theo đó, phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ trong bản mô tả này không chỉ giới hạn ở các ví dụ và phần mô tả được nêu trong bản mô tả sáng chế này mà thay vào đó, các điểm yêu cầu bảo hộ này được hiểu là bao gồm tất cả các dấu hiệu có tính mới có khả năng cấp bằng sáng chế có trong bản mô tả sáng chế này, bao gồm tất cả các dấu hiệu sẽ có được coi là các dấu hiệu tương đương bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan đến sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất vải dệt, trong đó phương pháp này bao gồm:

(a) dệt các sợi theo phương dọc và phương ngang để tạo thành vải có bề mặt trên và bề mặt dưới, trong đó mỗi sợi trong số các sợi dọc và các sợi ngang này bao gồm một hoặc nhiều sợi xơ bằng polyme tổng hợp có cấu tạo mặt cắt ngang về cơ bản là đồng nhất;

(b) hợp nhất với nhau ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt trên của vải này hoặc ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt dưới của vải này, trong đó các sợi xơ này được hợp nhất với nhau với sự có mặt của chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt được bổ sung thêm vào trong bước hợp nhất này hoặc được bổ sung thêm vào trong bước chuẩn bị của quy trình sản xuất vải và được giữ lại bởi các sợi xơ này; và trong đó bước hợp nhất này tạo ra vải được xử lý có độ bền kéo theo cả phương dọc và phương ngang là 1000 N hoặc lớn hơn và, khi không có bất kỳ lớp phủ nào thì độ thấm khí tĩnh (static air permeability - SAP) là 3 l/dm²/phút hoặc nhỏ hơn.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc hợp nhất này được thực hiện bằng cách xử lý vải dệt ở nhiệt độ và/hoặc áp suất đủ để biến đổi vĩnh viễn kích thước mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt trên của vải này hoặc ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt dưới của vải này.

3. Phương pháp sản xuất vải dệt, trong đó phương pháp này bao gồm:

(a) dệt các sợi theo phương dọc và phương ngang để tạo thành vải có bề mặt trên và bề mặt dưới, trong đó mỗi sợi trong số các sợi dọc này và các sợi ngang này bao gồm một hoặc nhiều sợi xơ bằng polyme tổng hợp có cấu tạo mặt cắt ngang về cơ bản là đồng nhất;

(b) cán vải này với sự có mặt của nhiệt và chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt được bổ sung thêm vào trong bước cán hoặc được bổ sung thêm vào trong bước chuẩn bị của quy trình sản xuất vải và được vải này giữ lại, trong đó bước cán này sẽ biến đổi vĩnh viễn mặt cắt ngang của ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt trên của vải này hoặc ít nhất một phần các sợi xơ trong các sợi ở bề mặt dưới của vải này để tạo ra vải được xử lý có độ bền kéo theo cả phương dọc và phương ngang là 1000 N hoặc lớn hơn và khi không có bất kỳ lớp phủ nào thì độ thấm khí tĩnh (SAP) là 3 l/dm²/phút hoặc nhỏ hơn.

4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc điểm 3, trong đó nhiệt độ ở bước (b) giảm so với nhiệt độ cần thiết để biến đổi vĩnh viễn kích thước mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ này khi không có mặt chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt.

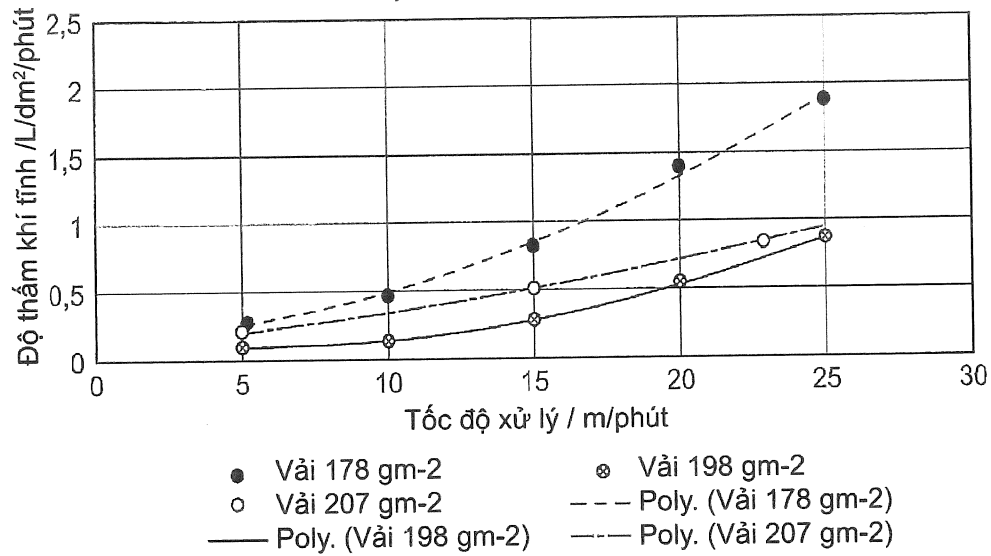
5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó nhiệt độ ở bước (b) nằm dưới điểm làm mềm khô của các sợi xơ này.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 5, trong đó áp suất ở bước (b) giảm so với áp suất cần thiết để biến đổi vĩnh viễn kích thước mặt cắt ngang và hợp nhất ít nhất một phần các sợi xơ này khi không có mặt chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt.
7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 6, trong đó mặt cắt ngang được biến đổi vĩnh viễn này dẫn đến ít nhất một phần các sợi xơ có tỷ lệ kích thước nằm trong khoảng từ 1,2:1 đến 10:1.
8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 7, trong đó phương pháp này bao gồm việc cán cuộn nóng vải dệt này.
9. Phương pháp theo điểm 8 trong đó việc cán cuộn nóng này được thực hiện ở tốc độ vải nằm trong khoảng từ 5 m/phút đến 80 m/phút, ưu tiên nằm trong khoảng từ 10 m/phút đến 70 m/phút, và ưu tiên nằm trong khoảng từ 12 m/phút đến 50 m/phút.
10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vải này có độ cứng bề mặt với giá trị hiệu dụng (root mean square - RMS) nằm trong khoảng từ 2 μm đến 70 μm , ưu tiên nằm trong khoảng từ 5 μm đến 60 μm .
11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó vải được xử lý này thể hiện độ chống tura mép theo cả phương dọc và phương ngang là 150 N hoặc lớn hơn khi vải này còn mới.
12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt này có chứa nước.
13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lượng chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt được bổ sung thêm vào trước khi hợp nhất hoặc trước khi cán nằm trong khoảng từ 5 % đến 30% theo khối lượng, chẳng hạn như từ 10 % đến 20% theo khối lượng, chẳng hạn như từ 12 % đến 18% theo khối lượng, dựa trên khối lượng của vải khô.
14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó sự có mặt của chất lỏng hoặc hơi truyền nhiệt là kết quả của việc dệt bằng máy dệt tia nước, giặt hoặc nhuộm.
15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó các sợi này có mật độ tuyến tính trong khoảng từ 150 decitex đến 1000 decitex, ưu tiên trong khoảng từ 150 decitex đến 750 decitex.
16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó các sợi xơ này có mật độ tuyến tính nằm trong khoảng từ 1 decitex đến 25 decitex.
17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó các sợi này được tạo ra từ polymer tổng hợp được chọn từ nhóm bao gồm các polyamit, các polyeste, các polyolefin và các hỗn hợp hoặc các copolyme của chúng.
18. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17, trong đó một trong số các sợi dọc này và các sợi ngang này bao gồm một hoặc nhiều sợi xơ, ví dụ được tạo ra từ một polymer tổng hợp duy nhất hoặc hỗn hợp polyme, ưu tiên trong đó tất cả các sợi dọc này và

các sợi ngang này bao gồm các sợi được tạo ra từ một polymer duy nhất hoặc hỗn hợp polyme.

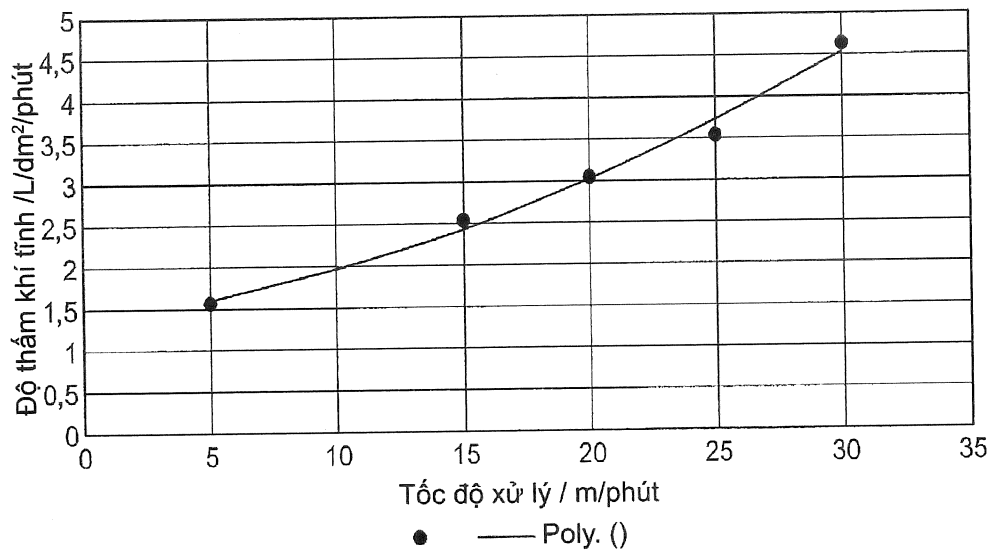
19. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm việc phủ lớp phủ lên vải đã được xử lý để làm giảm thêm độ thấm khí tĩnh (SAP) của vải này.

Độ thấm khí tĩnh (SAP) là hàm của tốc độ xử lý HTHP
 Các vải Nylon 66 khác nhau – Quy trình khô



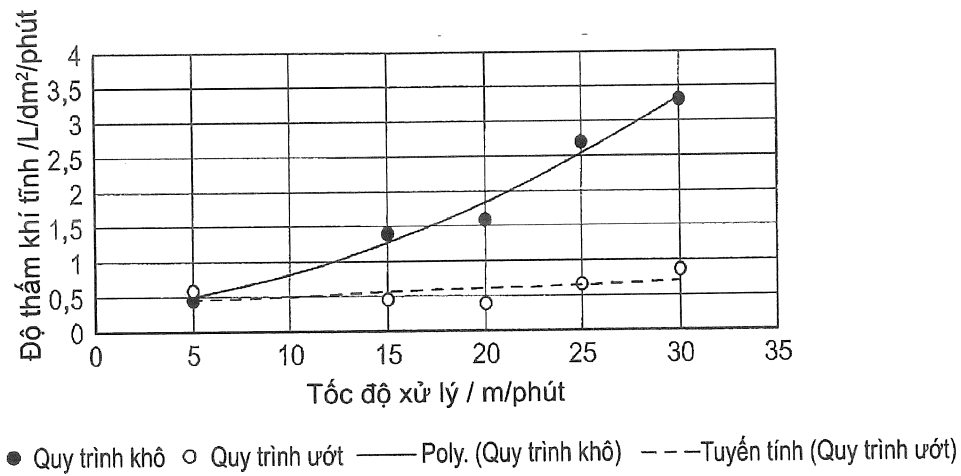
HÌNH 1

Độ thấm khí tĩnh (SAP) là hàm của tốc độ xử lý HTHP
 Vải PET 188gm⁻² – Quy trình khô



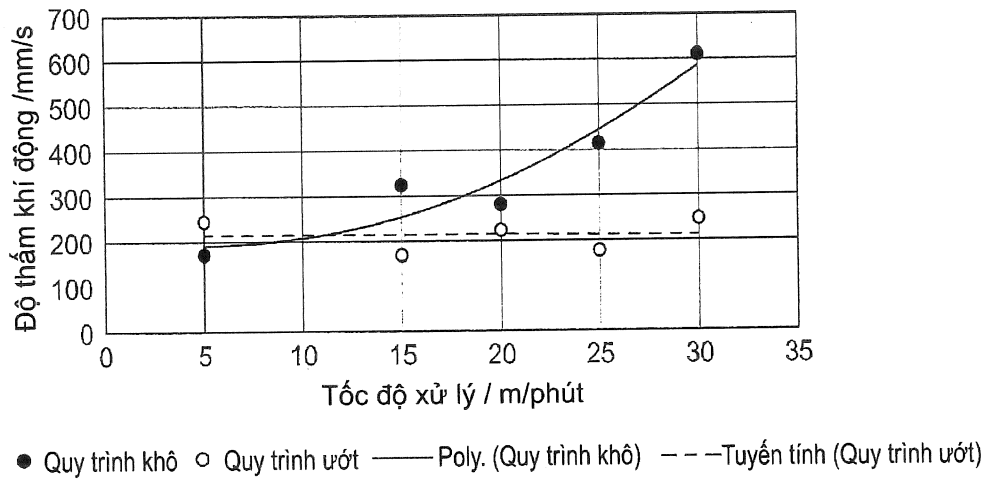
HÌNH 2

Độ thấm khí tĩnh (SAP) là hàm của tốc độ xử lý HTHP
Vải Nylon 66 181gm⁻²

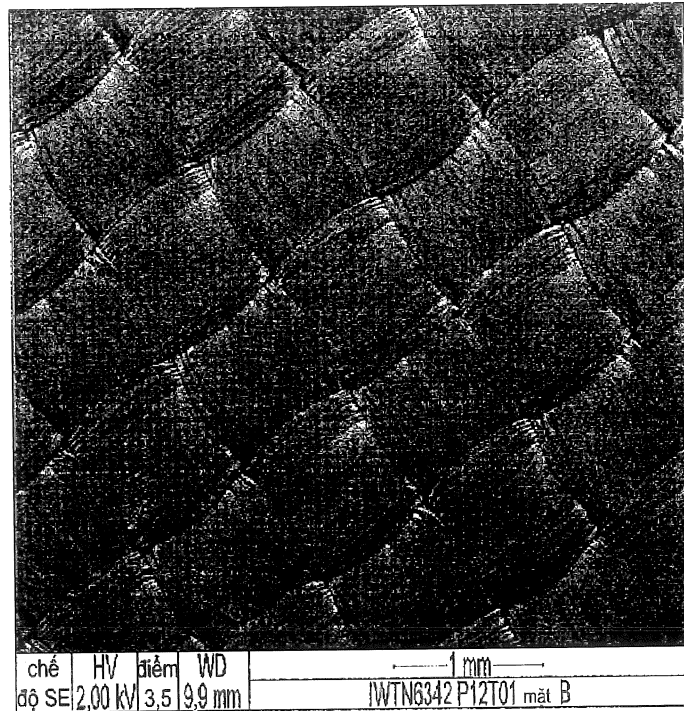


HÌNH 3A

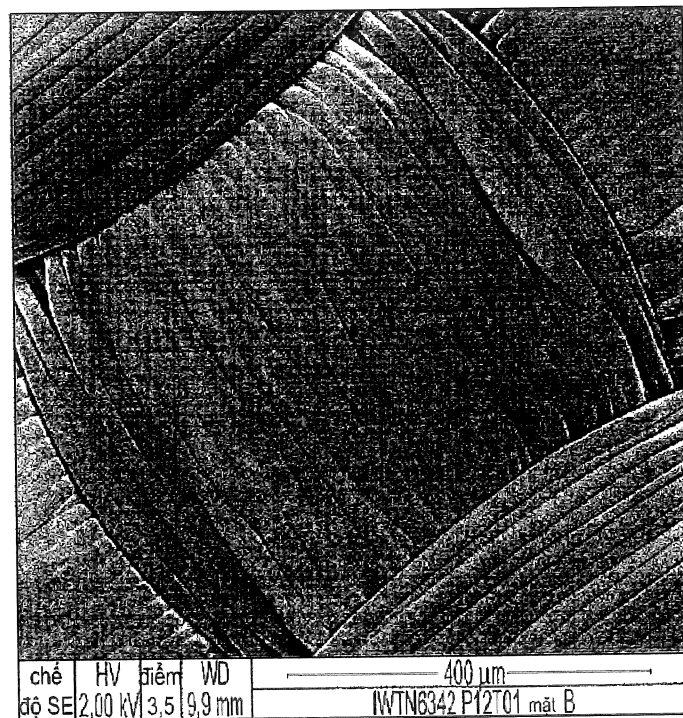
Độ thấm khí động (DAP) là hàm của tốc độ xử lý HTHP
Vải Nylon 66 181gm⁻²



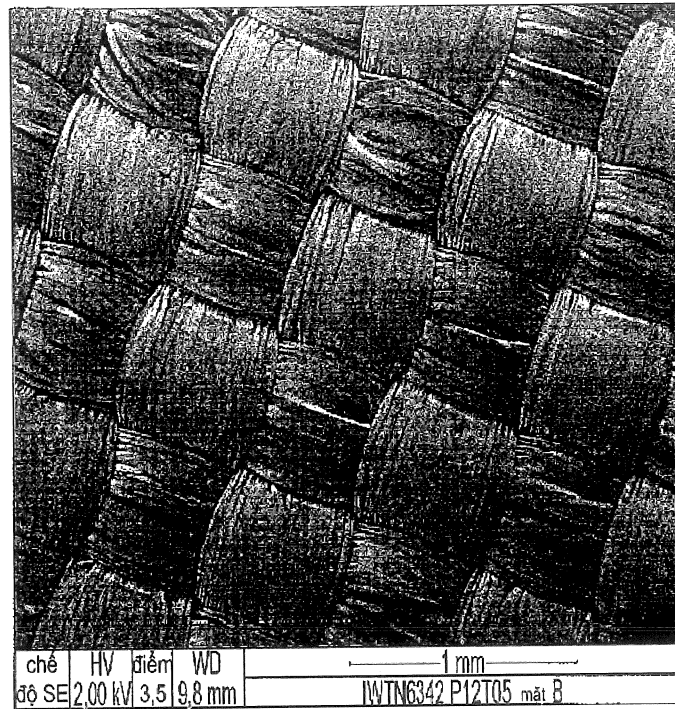
HÌNH 3B



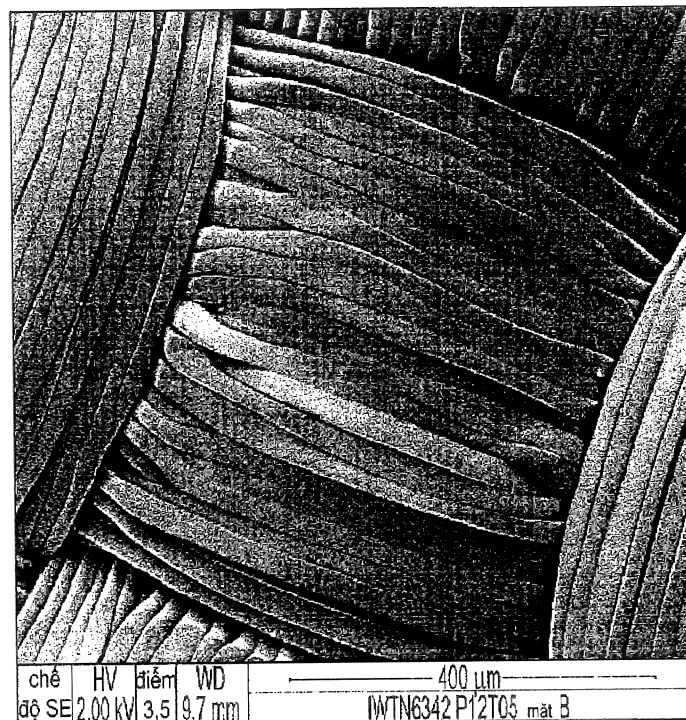
HÌNH 4A



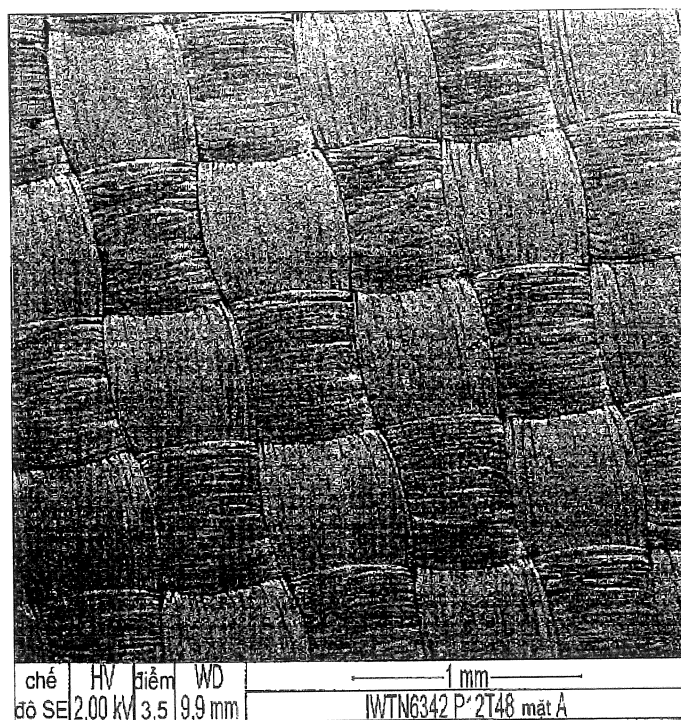
HÌNH 4B



HÌNH 4C



HÌNH 4D

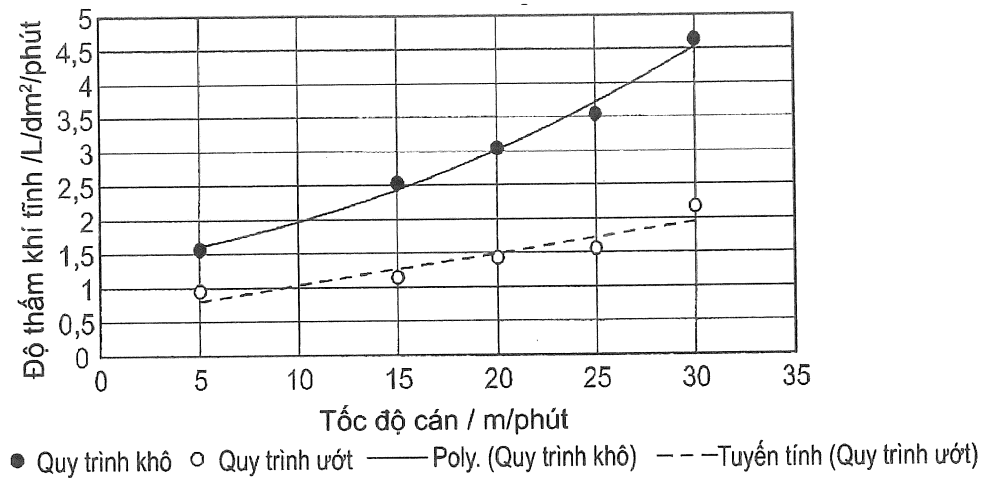


HÌNH 4E



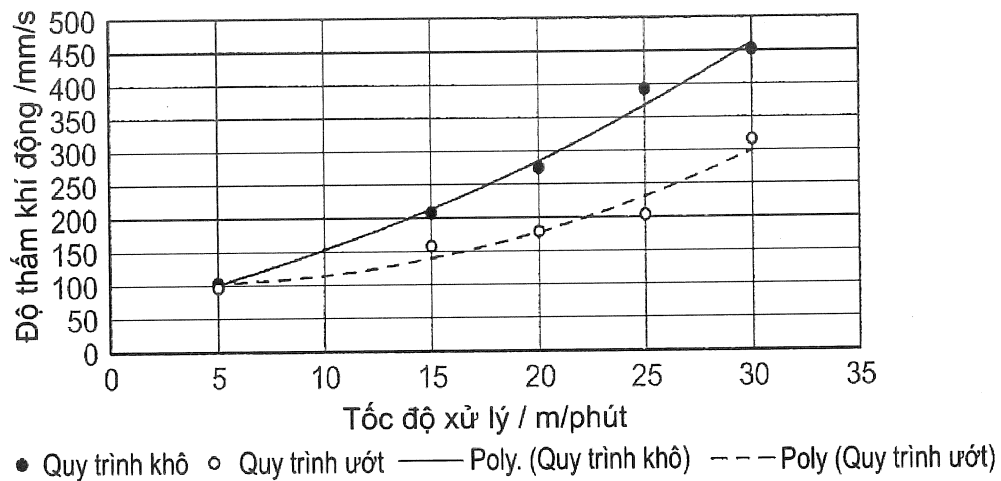
HÌNH 4F

Độ thấm khí tĩnh (SAP) là hàm của tốc độ cán
Vải PET 188gm⁻²

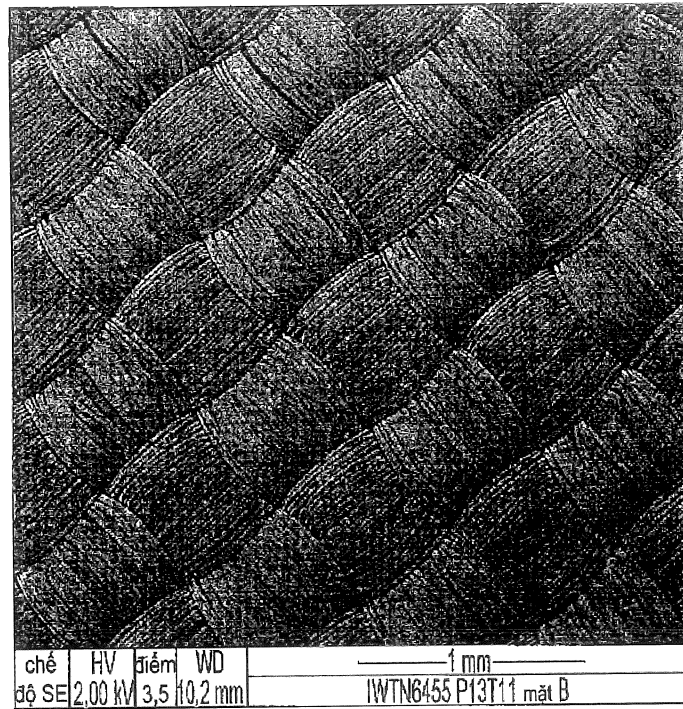


HÌNH 5A

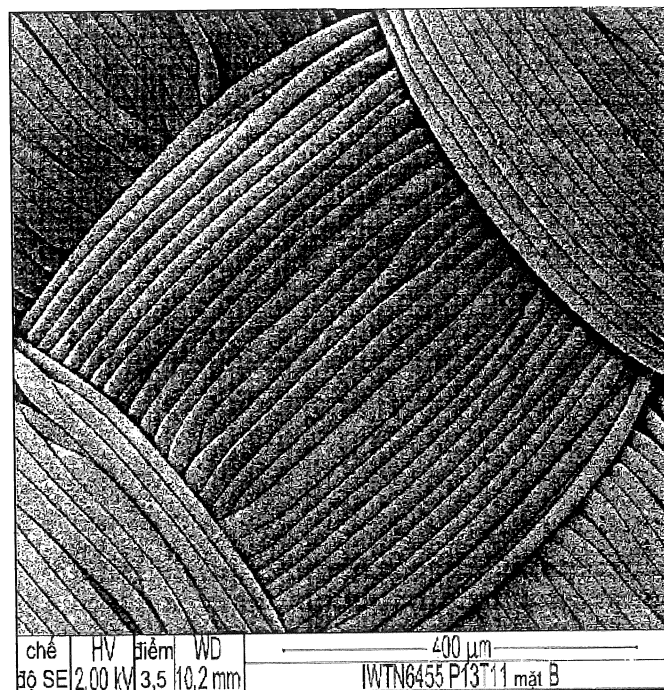
Độ thấm khí động (DAP) là hàm của tốc độ xử lý HTHP
Vải PET 188gm⁻²



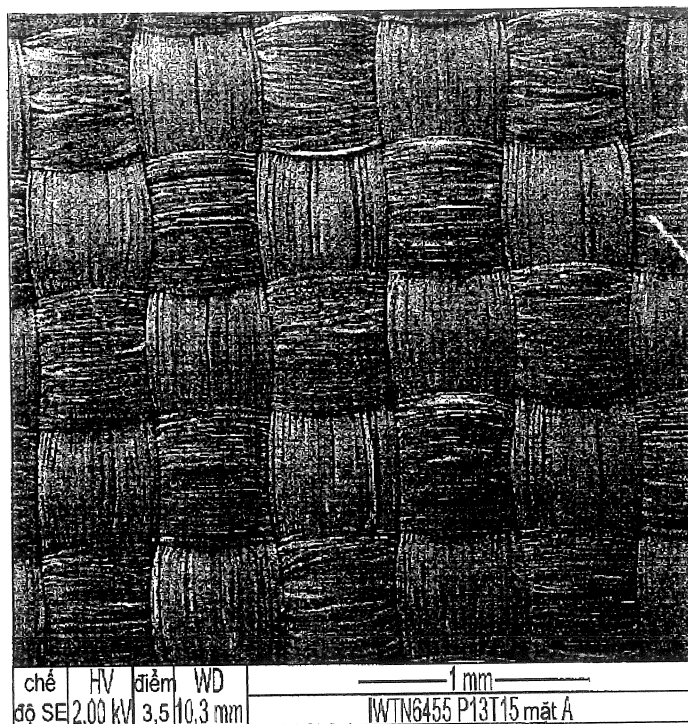
HÌNH 5B



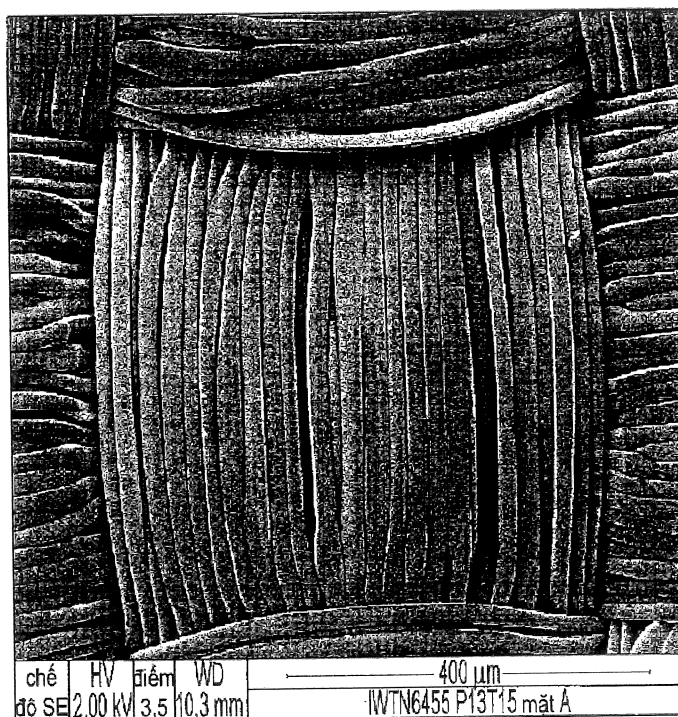
HÌNH 6A



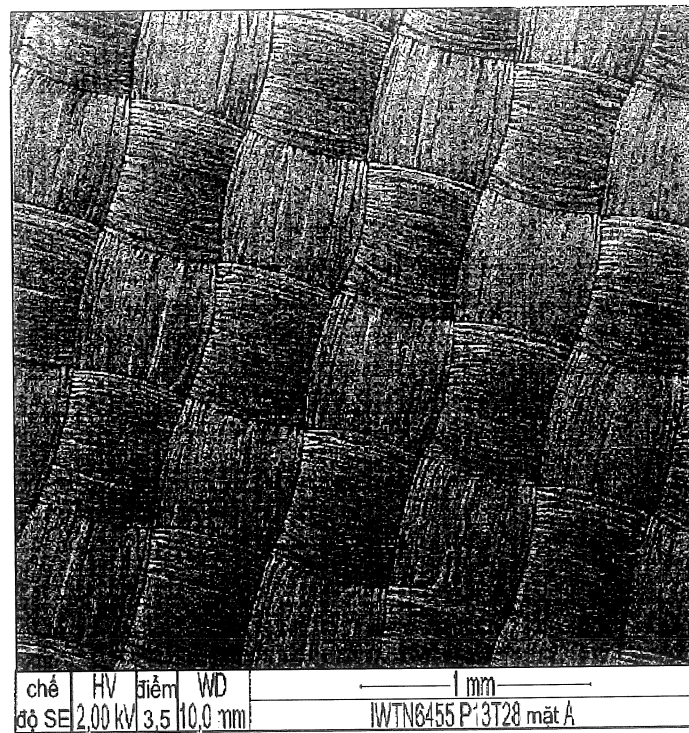
HÌNH 6B



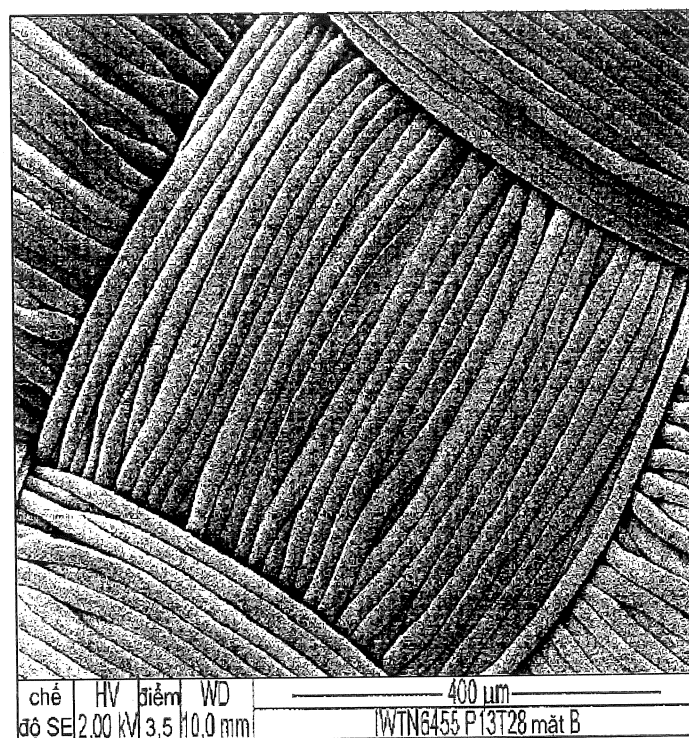
HÌNH 6C



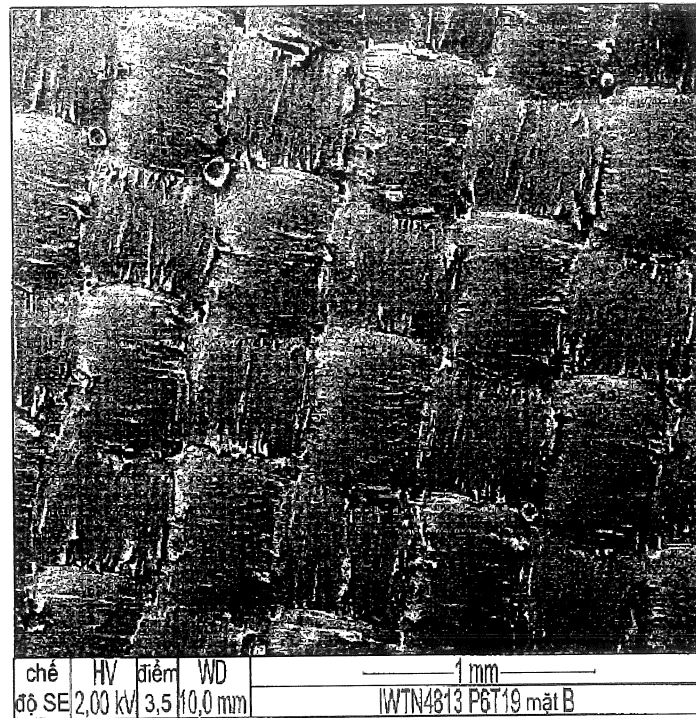
HÌNH 6D



HÌNH 6E



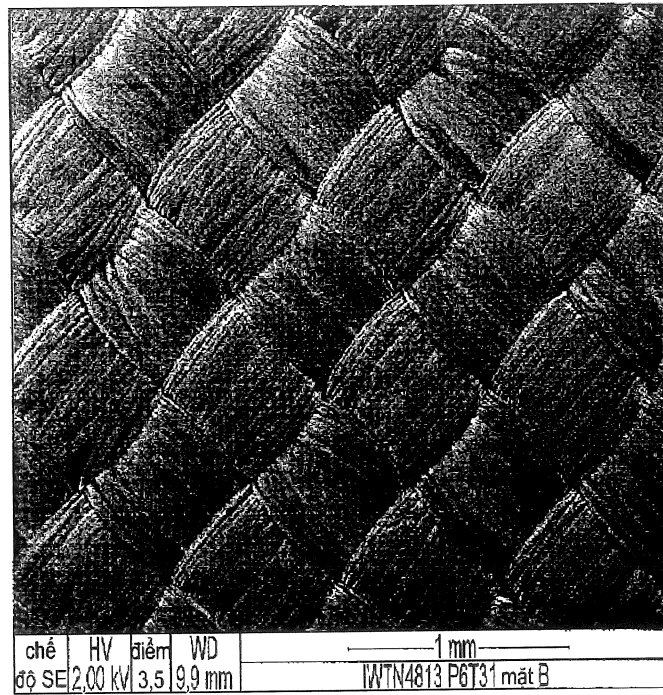
HÌNH 6F



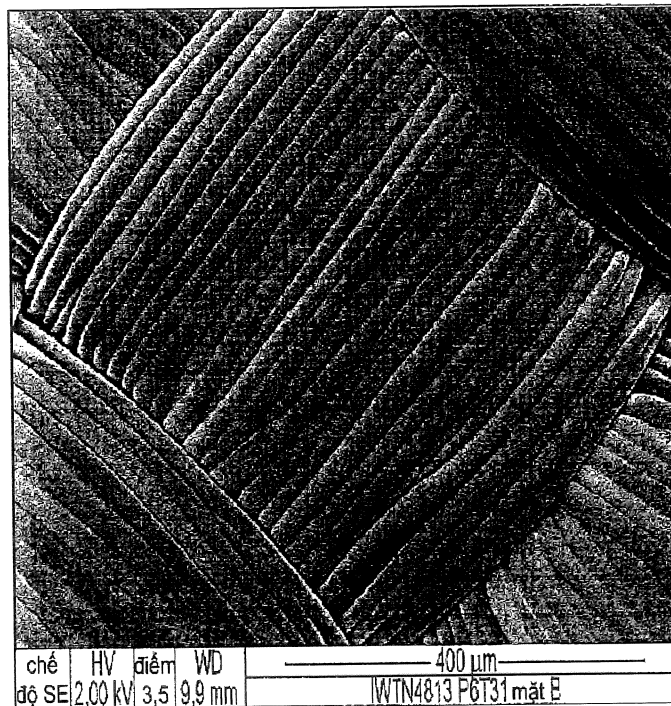
HÌNH 7A



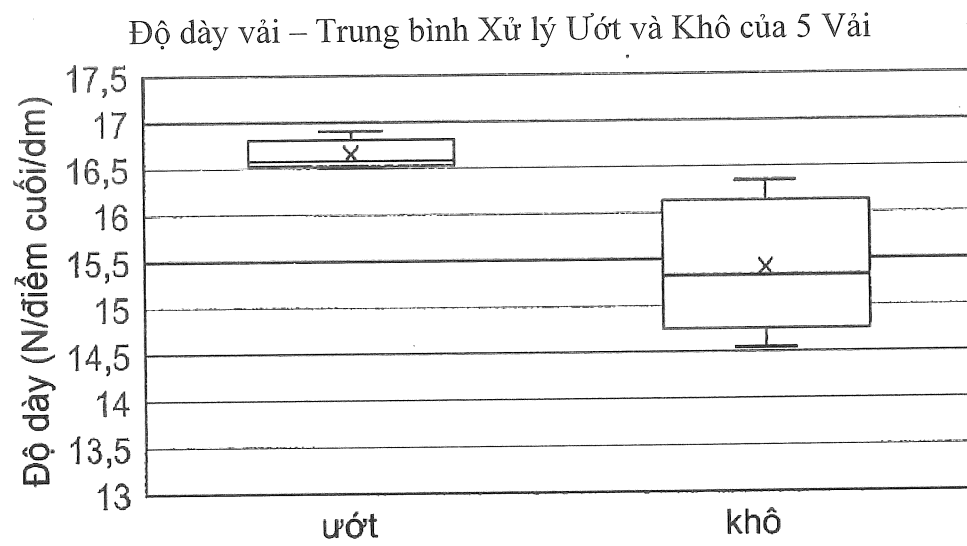
HÌNH 7B



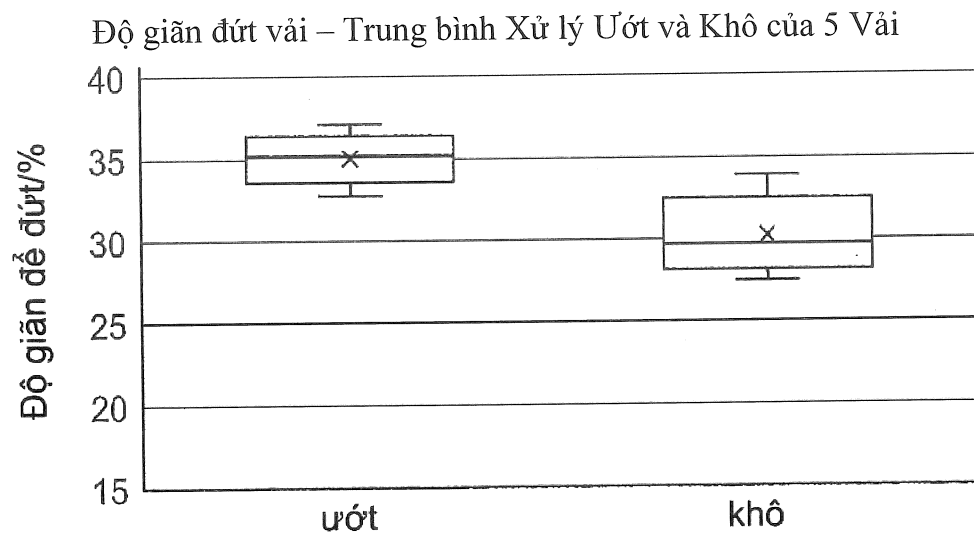
HÌNH 7C



HÌNH 7D

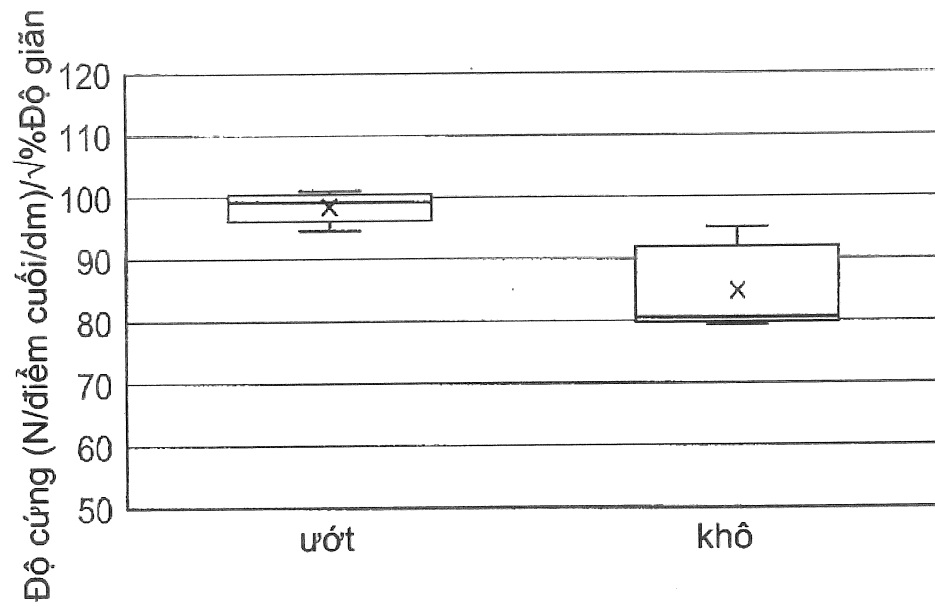


HÌNH 8

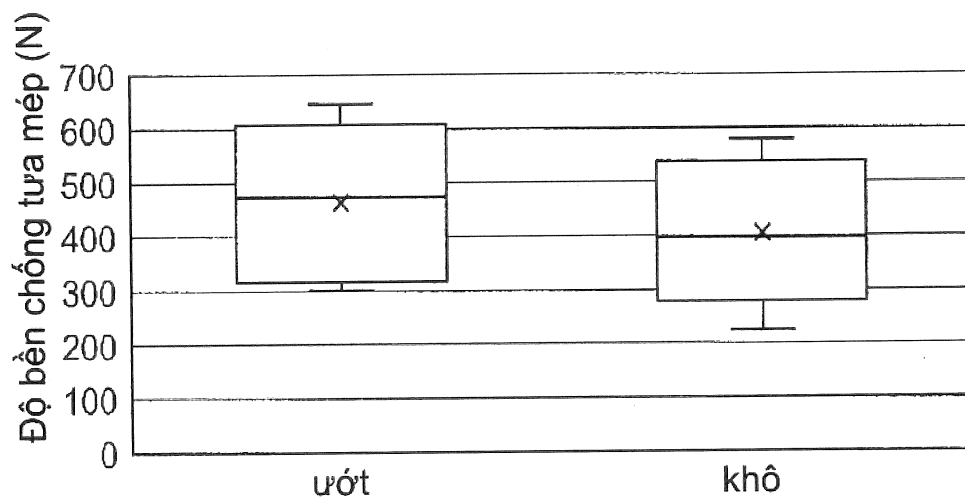


HÌNH 9

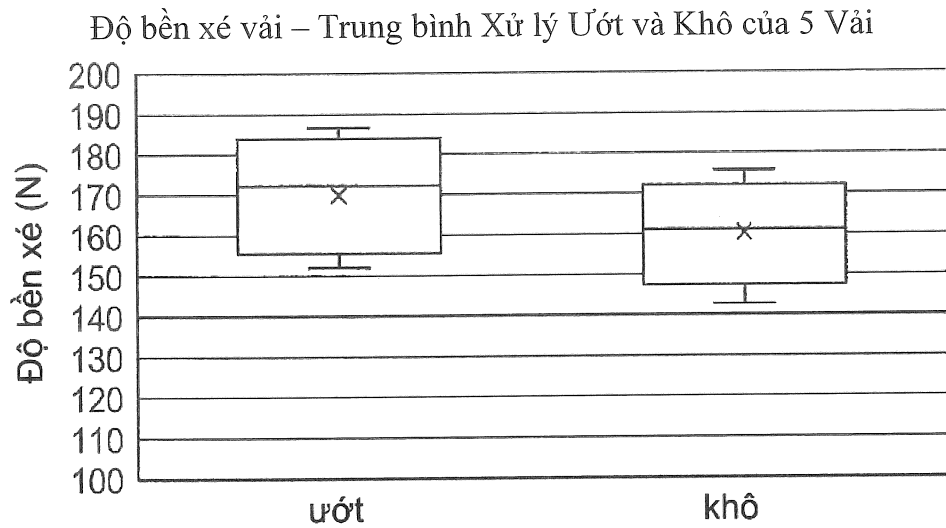
Độ cứng vải – Trung bình Xử lý Ướt và Khô của 5 Vải



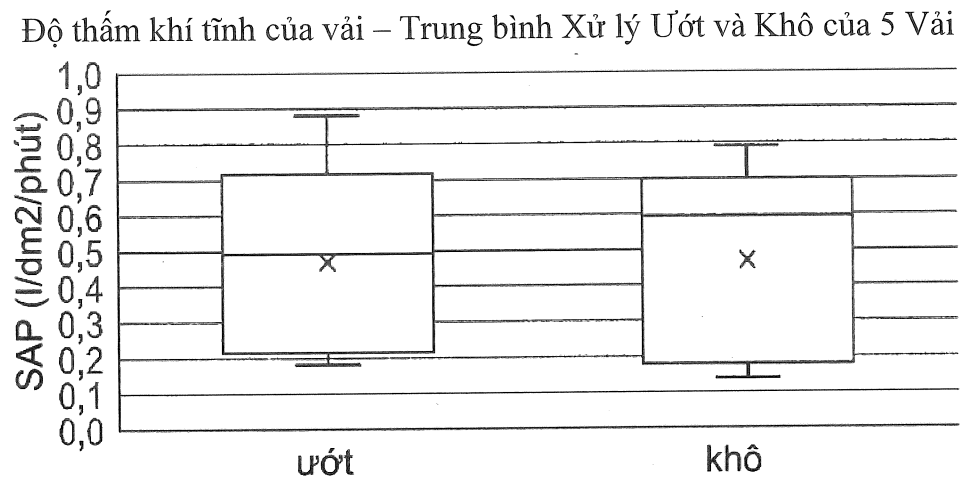
HÌNH 10

Độ bền chống tưa mép vải –
Trung bình Xử lý Ướt và Khô của 5 Vải

HÌNH 11

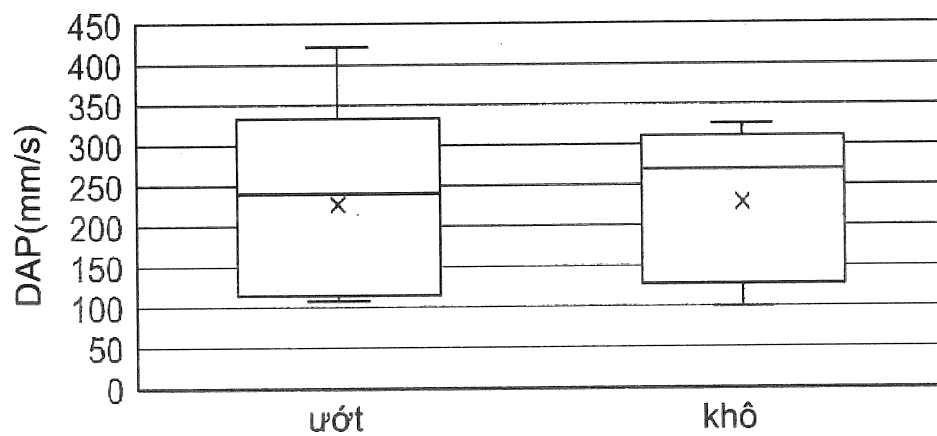


HÌNH 12



HÌNH 13

Độ thấm khí động của vải – Trung bình Xử lý Ướt và Khô của 5 Vải



HÌNH 14